SISN 6245
RAP 286

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES
RESSOURCES AQUACOLES (DRV/RA)

RAPPORT D'ACTIVITE 1997 DU LABORATOIRE CONCHYLICOLE DE POITOU-CHARENTES (L.C.P.C.)

Philippe GOULLETQUER

L.C.P.C

Mus de Loup

BP 133 - 17390 La Tremblade
Tél. : 05. 46. 36. 18. 41.
Fax : 05. 46. 36. 18. 47.

IFREMER

Janvier 1998

SOMMAIRE

	Pages
AVANT - PROPOS	3
OBJECTIFS ET PROGRAMMES	4
Objectifs	4
Programmes	4
MOYENS ET EFFECTIFS	6
Personnel	6
Etudiants Thèse	7
Stagiaires	7
Budget	8
Infrastructures	8
Matériel	9
Sous-Traitance	10
PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 1997	11
Observatoire et surveillance de la mer côtière	11
REMORA	11
Hydrobiologie	12
Qualité -Grille Nationale	13
Modélisation du fonctionnement des écosystèmes conchylicoles	13
Causes environnementales associées aux mortalités d'huîtres *C. gigas*	13
Optimisation et Développement des Productions Aquacoles	15
Diversification des bois mytilicoles : impact des traitements sur *M. edulis*	15
Valorisation des claires ostréicoles : optimisation de l'affinage	16
Biologie des Espèces	18
Physiologie de la croissance et de la reproduction de *C. gigas*	18
Mise en valeur de la Mer Côtière et économie des ressources marines	18
Etudes intégrées en appui à la gestion de la zone côtière (Pertuis Charentais)	18
FONCTIONNEMENT GENERAL DE L'UNITE	20
Avis à l'administration	20
Missions de terrain	21
Assistance aux Programmes de Recherches des laboratoires IFREMER	21
Participation à des Groupes de Travail	22
Assistance scientifique	22
Assistance technique et transfert	23
Activité d'avis & expertise	24
Manifestations	24
Visites	24
Missions à l'étranger	25
Coopération internationale et accueil de chercheurs	25
Revues d'articles	26
Congrès et Séminaires	26
Formations reçues	26
Formations dispensées	27
Jury de diplôme	27
Réunions internes	27
PUBLICATIONS 1997	29
Revues à comité de lecture	29
Article dans revue sans comité de lecture	29
Communications	29
Rapports internes DRV référencés	30
Articles de Vulgarisation	31
Rapports finaux de contrat	31
Autres types de rapports	32
PERSPECTIVES 1998	33

AVANT PROPOS

Le **L**aboratoire **C**onchylicole de **P**oitou-**C**harentes **(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.

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 nouvelle 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 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, 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») et le testage, 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

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

- Programme CEE MAST 2 CT 94-0100 - Diversification des bois mytilicoles : impact des traitements chimiques au CCA
- Valorisation des claires ostréicoles : Optimisation de l'affinage & de la production primaire d'*Haslea ostrearia*
- Cultures d'huîtres creuses *C. gigas* en eaux profondes

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

- SILCO/Pertuis Charentais

Les principaux programmes développés en 1997 ont concerné :

- 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.
- 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.
- Impact sur la physiologie de *M. edulis* des lixiviats de pieux mytilicoles traités (CEE/MAS2 CT).
- Valorisation des claires ostréicoles : affinage des huîtres *creuses C. gigas* en période automnale.
- Dynamique de population et facteurs limitant la production de la diatomée (navicule) *Haslea ostrearia*.
- Ecophysiologie de l'huître creuse en période de maturation sexuelle.
- Gestion intégrée de la Bande Côtière : SILCO, Système d'Informations Localisées par la Conchyliculture - Gestion spatialisée des productions conchylicoles.

MOYENS ET EFFECTIFS

Personnel

Le **LCPC** a enregistré de nouvelles modifications en 1997. Suite au départ à la retraite en septembre 1996 de Mme M.J. Dardignac, le **LCPC** fonctionnait en sous effectif. L'arrivée d'un nouveau cadre, S. Robert, en octobre 1997 a permis de rééquilibrer notre effectif en personnel. Au 31 décembre 1997, 9 personnes composent l'ensemble de l'équipe **LCPC** :

Personnel scientifique :

• Responsable	:	**Philippe GOULLETQUER**	IFREMER
• Cadres	:	**Patrick SOLETCHNIK**	GIE/RA
		Olivier LE MOINE	GIE/RA
		Stéphane ROBERT	IFREMER
		Daniel RAZET	IFREMER
		Paul GRAS	IFREMER
• Technicien	:	**Philippe GEAIRON**	IFREMER
• Documentaliste	:	**Florence ALBERT-RIVET**	IFREMER

Personnel administratif RA

• Secrétaire	:	**Sylvie TAILLADE**	IFREMER

Personnel administratif et logistique rattaché à la station

• Logistique-pilote	:	**Loic QUINIO**	GENAVIR

Du fait d'un congé maladie longue durée, le poste de **L. Quinio** a été remplacé pendant 11 mois par **J.L. Seugnet** sous la forme d'un CDD.

L'ensemble du personnel titulaire travaille à 100% au **LCPC**, hormis **P. Gras** en cessation progressive d'activité depuis le 1er février 1995, qui travaille donc de fait à 50 %.

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 constituée de 5,5 cadres, 1 technicien, 1 secrétaire et 0,5 documentaliste.

On doit également noter que le soutien analytique très important apporté par **N. Faury** (DEL), a été indispensable à la bonne réalisation des programmes du laboratoire. De même une corrdination avec le laboratoire DEL est effective en ce qui concerne les actions «terrain» dans le nord du département.

Par ailleurs, le pilote **J.L. Seugnet** (GENAVIR) 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.

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, 6 stagiaires auront fait l'objet d'un encadrement en 1997 pour une durée totale de 14,5 mois :

• **G. Forest**, DESS «Environnement Sols - Eaux Continentales et Marines» de l'Université de Caen (1.04-30.09).

• **F. Lagarde**, Diplôme de technicien supérieur de la Mer, Génie Biologique et Productions Marines, INTECHMER de Cherbourg (15.04-31.08).

• **D. Deck**, Brevet Technicien Supérieur Aquacole du Lycée de La Mer, Bourcefranc (9.06-31.08).

• **M. Delahaie**, BAC STAE du Lycée de la Lande du Breil (3 semaines en avril).

• **M. Ropert** IFREMER Port en Bessin : 1 semaine de stage sur les protocoles analytiques des paramètres hydrobiologiques (24-28/02).

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

• **N. Rochefort,** stagiaire du CREAA provenant de l'IUT Biologie appliquée de La Rochelle. Analyses biochimiques "Huîtres Pousse en Claires" (1 mois).

Matériel

Durant l'année 1997, les investissements effectués en matière de matériel pour un montant total de 233KF ont concerné :

- Sonde multiparamètre Solomat
- Broyeur à bille
- Logiciels Système d'information Géographique (SIG) Arc View -Spatial Analyst
- Station de travail informatique
- Ordinateurs

L'équipement informatique de l'URAPC représente donc en décembre 97 :

- 1 Station réseau SUN de 8 gigaoctets et 64 megabytes de RAM,
- 1 Station de travail à coprocesseur 266mhz
- 10 ordinateurs PC de bureau en réseau dont 7 à processeur Pentium, et 3 à processeur 486
- 13 ordinateurs PC d'acquisition de données (2 portables Pentium, 3 à processeur 486 et 8 à processeur 386),
- 4 imprimantes laser, et 3 imprimantes couleurs EPSON.

L'ensemble des acquisitions 1997 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 Liebiesch (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 (10), multiparamétres SUBER, SOLOMAT
- Oxymètres, Salinomètre, Thermomètre WTW
- Cartes d'acquisition

Parallèlement, on doit noter qu'en 1997, le laboratoire s'est équipé conjointement avec le laboratoire DEL d'un chaland ostréicole afin de faciliter les interventions terrain et ceci en remplacement du bateau IFREMER âgé de 13 ans. De plus, le chaland ostréicole traditionnel est équipé de 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, le tout pour un montant de 200 KF.

Sous Traitance

Dans le cadre du programme d'estimation des stocks conchylicoles, une opération de couverture photographique aérienne sur le Bassin de Marennes-Oléron a été réalisée en 1996. En 1997, une opération de couverture aérienne complémentaire et plus exhaustive a été réalisée comprenant les marais salés de sud Charente, et les concessions en milieu intertidale du nord Charente. La couverture des marais a fait l'objet d'une orthorectification, d'une numérisation et d'un géoréférençage. Le coût généré a atteint un montant total de 173 KF basé sur le cofinancement IFREMER-FEOGA 5b-Conseil Régional Poitou-Charentes complété par la Direction Départemental de l'Equipement et le Conservatoire du Littoral.

Préparation et analyse élémentaire thermique (CHN)
par chromatographie en phase gazeuse de la chair d'huîtres

PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 1997

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)

REMORA

Rappel des objectifs

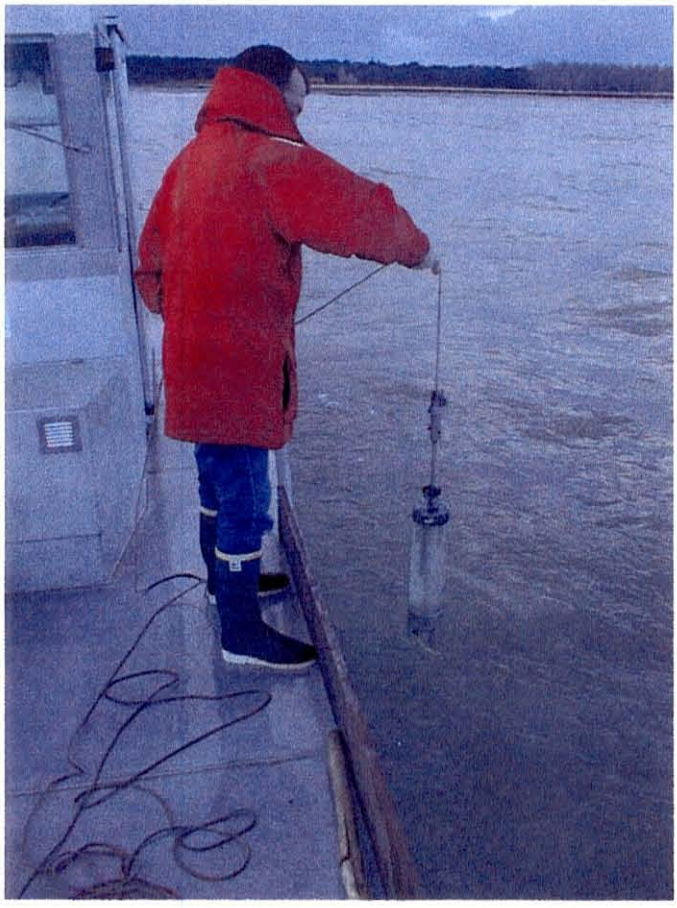
Le réseau REMORA constitue un référentiel en matière de croissance et de mortalité de l'huître creuse *C. gigas* au niveau de l'ensemble des bassins de production français. Initié en 1993, le réseau est pérenne et suit une deux classes d'âge (juvéniles et adultes) depuis 1995. Régionalement, 9 sites sont suivis par le **LCPC**, dont 5 sur le bassin de Marennes-Oléron et 4 sur l'Ile 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.

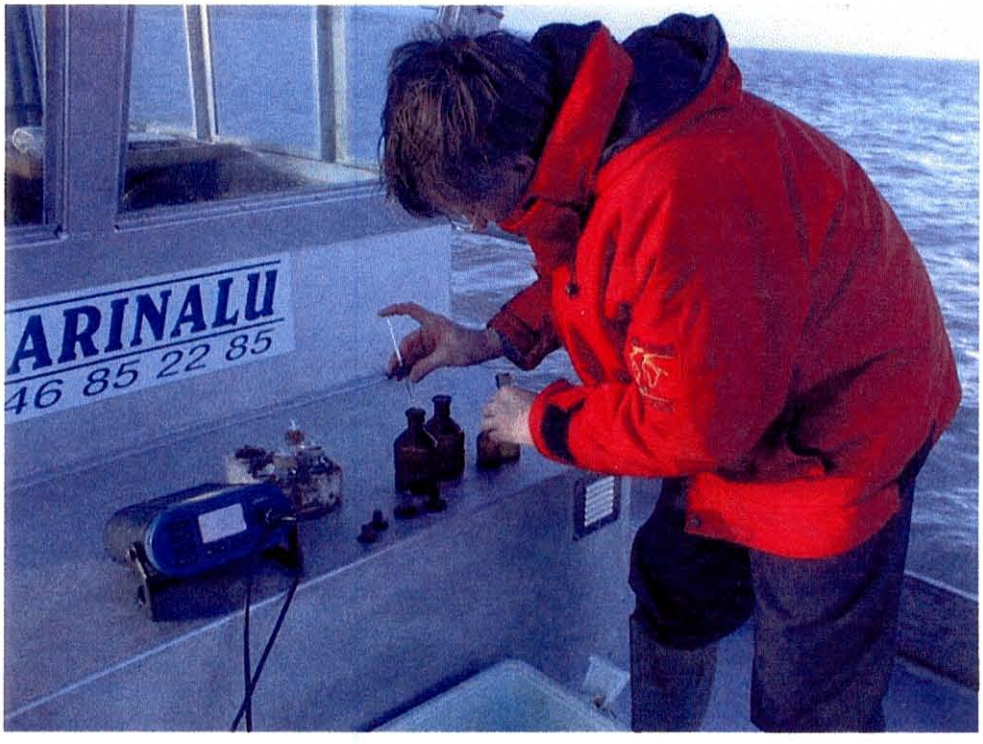
Résultats

Les performances de production des huîtres adultes représentent en 1997 la deuxième meilleure année depuis le début du réseau avec une moyenne régionale de 61,9 g de poids total, de 9,1 d'indice AFNOR, de 92,4 % de survie et de 1,97 de rendement biologique. Tous les rendements biologiques sont améliorés en 1997 avec 5 stations établissant un record annuel. Les plus fortes croissances sont observées sur le site de Ronce (84,6 g) devant Fouras (72,3 g) et les plus faibles sur Loix en Ré (54,1 g) et Bourgeois (54,7 g). Le taux de survie supérieur sur le site de Fouras (98 %) comparé à celui de Ronce (90 %) ne permet pas d'inverser le rendement biologique entre ces deux stations (2,62/2,46). Globalement, les performances sur le nord de l'Ile de Ré sont inférieures à celles du sud confirmant les observations de 1996 ; celles du Martray étant en constante progression (e.g., 60,3 g et 1,93 de rendement). Sept stations présentent des taux de survie supérieures à 90 %, les deux dernières à 86 %.

A la différence des adultes, les performances des juvéniles présentent des tendances différentes : supérieures à l'année 96, les performances sont proches de celles mesurées en 1995 avec toutefois des taux de survie inférieurs (i.e., 74 % de moyenne). On doit noter que la baisse du taux moyen de survie est essentiellement due aux faibles résultats des stations de la Mortanne (46,4 %), Bourgeois (48,1 %) et Ronce (56,1 %). Ces résultats atypiques sont les plus faibles enregistrés depuis le début du réseau. L'indice AFNOR de 9,96 reste inférieur en moyenne à celui des années précédentes. Seules les stations du Martray, Fouras et Ronce atteignent des poids moyens records (29,9 g, 38,1, 46,02).

Parallèlement au réseau REMORA, le réseau de croissance développé dans le Bassin de Marennes-Oléron depuis 1985, a été réactualisé en 1995 par un suivi mensuel et fait l'objet d'une intercalibration avec REMORA depuis 1996. En 1997, une comparaison des performances de croissance en fonction des structures d'élevage (casiers - poches ostréicoles) a été réalisée afin d'envisager la fusion des deux réseaux en 1999.





Prélèvement hydrologique - échantillonnage et mesures des paramètres physico-chimiques

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. Initiée 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, modélisation des masses d'eaux du plateau continental, en particulier le recalage des modèles de salinité (PNOC) 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. La température de la masse d'eau a subi une évolution hautement significative depuis 1977. Globalement, la température de l'eau passe d'une moyenne de 13,5°C en 1984-1987 à 14°C en 1988-1993 et à 15°C au cours de l'année 1995. Ainsi les valeurs estivales n'ont jamais été aussi fortes depuis 20 ans qu'au cours des étés 1994 et 1995. Ceci doit être corrélé directement à l'émergence des mortalités anormales d'huîtres creuses *C. gigas* en période estivale et à la sensibilité de cette espèce au stress de température. Par ailleurs, un gradient de température positif apparaît entre le nord et le sud du bassin, et ceci nettement depuis 1988. Logiquement, les stations du bassin sont sous la directe dépendance du panache de dessalure en provenance de la Charente. Le gradient spatio-temporel a ainsi été quantifié. A partir de l'estuaire de la Charente, la distribution spatiale des éléments nutritifs est variable en fonction de la nature du sel nutritif concerné et selon les périodes. Les tendances du rapport Si/N (silicates/azote) diminuent de 0,7 à 0,4 entre 1980 et 1987, pour remonter à 0,7 pendant la période de sécheresse de 1989 à 1990. Ce rapport chute à nouveau à 0,4 depuis 1990. De faibles rapports Si/P (silicates/phosphates) au cours des périodes 1984-1989 et 1991-1992 sont essentiellement dus aux fortes concentrations de phosphore dans la colonne d'eau à ces dates. Par ailleurs, un très net accroissement de l'azote ammoniacal, pouvant être considéré comme une baisse de la qualité d'eau, est observé dans la moitié sud du Bassin depuis 1988 jusqu'à nos jours.

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 cet élément devient moins limitant suite à l'augmentation des apports en Seudre et en Charente ; ce sont les apports plus aléatoires de phosphore qui peuvent induire des conditions limitant la production primaire (e.g., années 1990 et 1993).

Prélèvement hydrologique et échantillonnage des teneurs en 'ammoniac

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 centralisé et ne tient pas compte des spécificités régionales

Résultats

Un premier traitement a permis de mettre en évidence certaines caractéristiques du marché actuel : la gamme de poids échantillonné s'est échelonné de 31,5 g à 183 g avec un poids moyen de 76 g qui correspond donc à la classe M3. Cette dernière classe est la plus commercialisée au niveau national avec la classe G2 (huîtres de 80 à 110 g). Les classes M3, M4 et G2 représentent à elles seules 88 % des huîtres commercialisées. Les coefficients de morphologie permettent de considérer que 55 % des huîtres présentent une morphologie équilibrée, 34 % plutôt longues, et 14 % plutôt courtes. Au niveau de la coquille, 95 % des huîtres sont peu colonisées par les balanes et présentent une coquille lisse. L'infestation par Polydora touche 20 % des coquilles échantillonnées tout comme le chambrage. Pour la chair, la couleur verte des produits concerne 12 % des huîtres échantillonnées et exclusivement sur la Charente-Maritime. La bordure noire du manteau pouvant être considéré comme un critère d'appétence est visible sur plus de 50 % des huîtres. Seulement 4 % des huîtres sont encore laiteuses en période hivernale. La quantité de chair est un des critères les plus variables (moyenne de 17 % de chair sèche, mini=4 %, maxi=57 %). Toutefois, l'indice AFNOR montre que 7 % des huîtres n'entrent pas dans la norme (<6,5), seulement 27 % ont l'appellation « fines », et 64 % « spéciales ». La moyenne se situe à une valeur de 10 (mini=3, maxi=22). Un traitement régional des informations sera effectué en 1998.

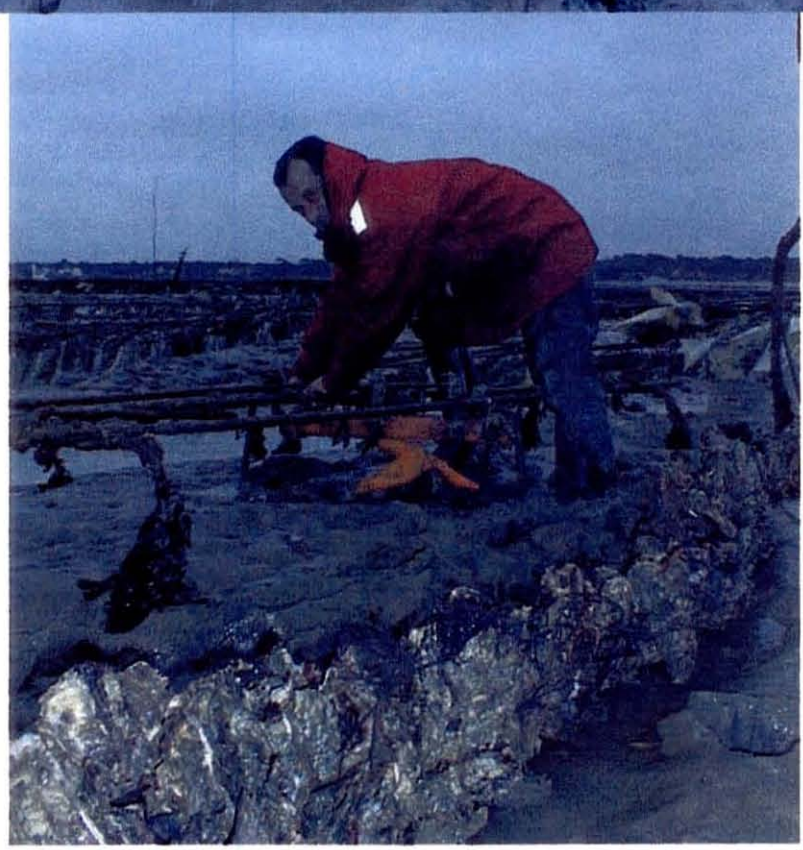
THEME : MODELISATION DU FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES COTIERS

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 depuis 1988. Un programme spécifique de recherches a été développé depuis 1994 avec le secteur professionnel afin de mettre en évidence les facteurs déterminant l'apparition de ces mortalités. 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 de travail globale : autour du facteur environnemental prépondérant « interface-eau/sédiment » (e.g., anoxies), l'ensemble des autres facteurs intrinsèques



Mise en place in situ de la sonde Suber
d'enregistrements hydrologiques en continu

(e.g., stade de maturation sexuelle, croissance) et extrinsèques (e.g., densité et type d'élevage) viendrait favoriser et faciliter 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 constitué l'objectif de l'étude 1997.

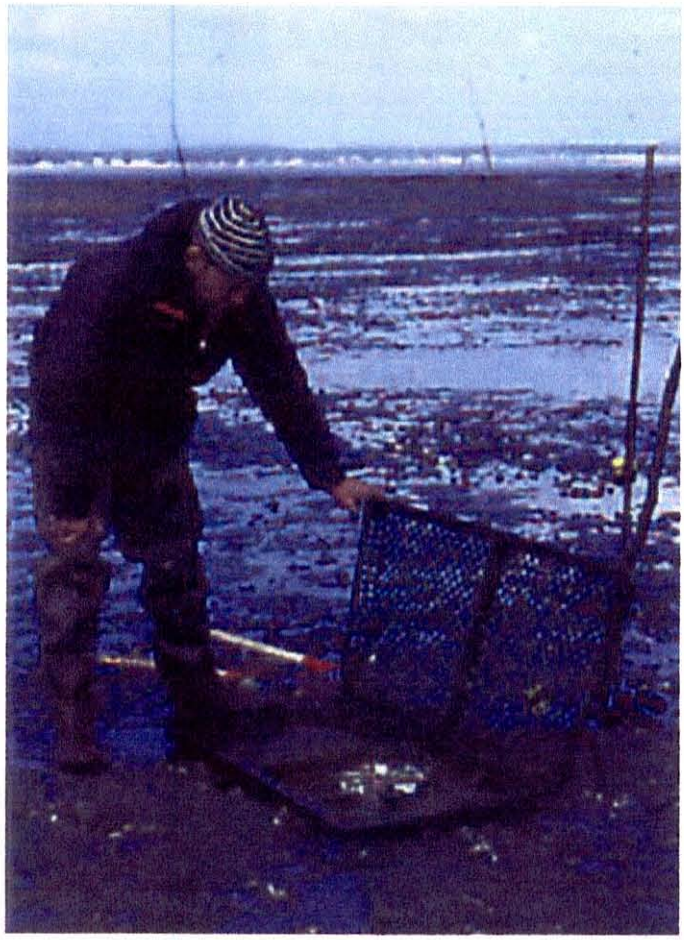
Résultats

Globalement, les actions se sont développées *in situ* par un suivi spatio-temporel de 15 populations d'huîtres issues d'une population homogène et réparties à plat et en surélevé. Les sites sont choisis selon un plan factoriel à 2 facteurs : bathymétrie (3 modalités) et gradient géographique (5 radiales est-ouest). En parallèle, les sites sont équipés de sondes thermiques afin d'évaluer les niveaux de stress thermiques et sur un site particulier par une sonde multiparamétrique permettant d'évaluer entre autres la saturation en oxygène à l'interface eau-sédiment, et un valvomètre afin d'évaluer le comportement des huîtres corrélativement avec les variations du milieu. En laboratoire des évaluations quantitatives du stress thermique en fonction des stades de maturation sexuelle sur la physiologie de l'huître ont été réalisées.

Les suivis de production de cheptels ont permis de quantifier les paramètres de croissance et mortalité en fonction du niveau bathymétrique d'élevage. Les productions mesurées ont varié du simple au double en fonction de la distribution géographique. Les valeurs des indices AFNOR ont atteint leur maximum fin juin - début juillet simultanément à la maturation sexuelle et l'apparition des mortalités dans les élevages d'huîtres à plat. Concomitant à ces mortalités, on doit noter les faibles teneurs en glycogène (substances de réserves énergétiques) dans la chair des huîtres. Après 5 mois d'élevage, les taux de mortalité ont atteint 25,6 % (variabilité de 16 à 37 %) dans les élevages à plat pour 11,2 % (6-18 %) pour les élevages en surélevé. Les enregistrements thermiques différentiels entre les sites surélevés et à plat montrent à nouveau des écarts supérieurs à 10°C, particulièrement au début du mois de juin. Par contre, la période du 19 juin au 3 juillet est marquée par une baisse relative du stress thermique avec très peu de valeurs supérieures à 20°C. Ces conditions ont limité l'ampleur du stress thermique subi par les huîtres et probablement l'ampleur des taux de mortalités.

Les enregistrements en continu des teneurs en oxygène, de la température et de l'activité valvaire ont permis de mettre en évidence les processus liés au bloom phytoplanctonique de la période de mortes-eaux du 9 au 19 juin : les fortes teneurs en chlorophylle sont suivies d'une tendance à la décroissance des teneurs en oxygène (# 60%) ainsi qu'une hyperactivité valvaire des huîtres. Les teneurs en oxygène présentent pendant cette période une variabilité importante de 30 à 125 % de saturation. L'hypoxie observée n'est pas suivie d'une remontée post-bloom avec les coefficients de marée croissants.

Au laboratoire, des expérimentations ont été effectuées afin de quantifier le stress thermique réel vécu par l'huître protégée de sa coquille. L'inertie thermique due à la coquille a été quantifiée en fonction de la taille de l'huître et démontre par exemple qu'une huître de 150 g n'atteint pas la température de stress même après 3 heures d'exposition. Par opposition une huître de 42 g stabilise sa température intérieure (/extérieure) en moins de 50 mn. Ceci permet de préciser le stress thermique réel que subit une huître pendant la durée d'émersion d'une basse mer. A partir des observations *in situ*, un choc thermique de 28°C a été appliqué sur des huîtres à différents stades de maturation : le taux de respiration croît significativement suite au stress et ceci d'autant plus que l'huître est mature. Ces résultats confirment nos travaux de



Etude des mortalités d'huîtres adultes sur Ronce Les Bains -Perquis
Utilisation du Valvomètre et de la sonde multiparamétrique Solomat

1996 et 1997 concernant les bilans de production négatifs et dans la sensibilité des huîtres au stade de maturation ultime.

Les mortalités d'huîtres *C. gigas* sur les bancs ostréicoles de Ronce les Bains et Perquis en 1997 sont donc concomitantes à des conditions environnementales défavorables et stressantes (i.e., hypoxies et chocs thermiques). Ces conditions sont accrues par un exhaussement des sols significatif depuis les années 1980 qui induit une temps d'exposition supérieur aux stress thermiques et une diminution du temps de filtration des huîtres lors des basses-mers. Par ailleurs, les huîtres sont d'autant plus sensibilisées aux stress environnementaux que leur maturation sexuelle est avancée comme l'indique à la fois les observations de terrain et de laboratoire.

THEME : OPTIMISATION & DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS AQUACOLES

Programme : Optimisation et innovations techniques

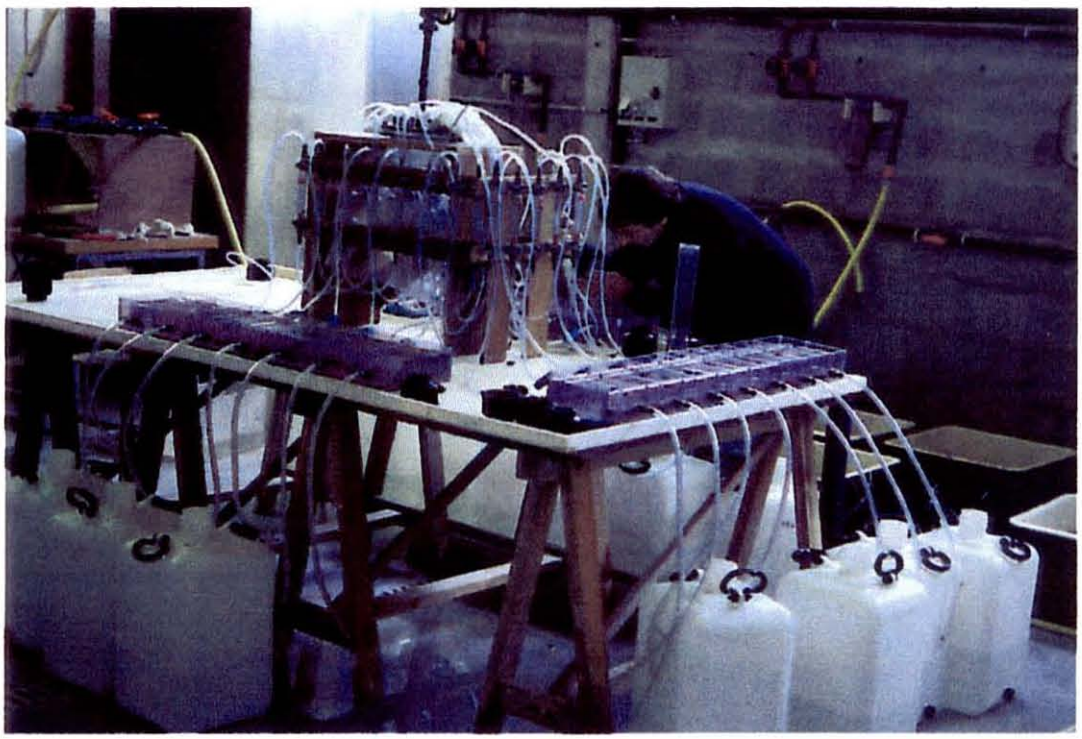
• Programme CEE MAST 2 CT 94-0100 - Diversification des bois mytilicoles : impact des traitements chimiques au CCA

Rappel des objectifs

Le programme a pour but d'évaluer l'impact des traitements de bois au CCA (Chrome-Cuivre-Arsenic) sur le fouling et l'écophysiologie des moules *M. edulis*. Les pieux mytilicoles font l'objet d'un remplacement fréquent du fait de leur destruction par des crustacés et des mollusques perceurs de la famille des Pholadacea. L'impact économique et la raréfaction de certaines essences de bois ont amené certains professionnels à tester *in situ* des pieux traités chimiquement au CCA (Chrome-Cuivre-Arsenic). Un des objectifs du programme européen, qui s'est terminé en 1997, est de tester l'impact de ces traitements sur 1°) le biofouling, dont les post-larves de moules et 2°) l'écophysiologie de la moule en tant qu'indicateur de stress. Différents niveaux de concentration de traitement (12 à 48 kg/m^3) ont été testés *in situ* en milieu intertidal et subtidal en 1995 et 1996. En 1997, l'effet de concentrations inférieures à 10kg/m^3 a été testé compte tenu de l'impact limité observé au préalable à cette concentration.

Résultats

Les expérimentations ont été effectuées au laboratoire par une estimation des principales fonctions physiologiques (filtration, assimilation, respiration) afin d'évaluer le potentiel de croissance ou "Scope for Growth, SFG" après une exposition à court, moyen et long terme. En parallèle, l'utilisation d'un valvomètre a permis de tester les réponses d'activité valvaire dans des conditions similaires. Globalement, aucune perte de poids significative n'a été observée lors des expérimentations démontrant un stress plus limité lors de ces tests. Cependant, les taux de mortalité significativement différents des populations témoins sont corrélés positivement avec le niveau croissant de traitement du bois par le CCA. De façon similaire, l'activité valvaire est perturbée de façon croissante avec l'exposition à des concentrations de traitements progressivement plus élevées. Les expérimentations ont permis de montrer des sensibilités différentes en fonction de l'activité physiologique : ce sont les processus d'alimentation qui sont les premiers affectés dès l'exposition à une concentration de 2kg/m^3, alors que la fonction de respiration ne montre une altération qu'à une exposition à un traitement de 8kg/m^3. Les perturbations s'aggravent avec une exposition à des concentrations croissantes de produits.



Programme CEE MAST II : diversification des bois mytilicoles - impact sur le physiologie de la moule M. edulis

Grâce à un taux de renouvellement du milieu à 100 % par jour, une amélioration des fonctions physiologiques de la moule est observée après 3 jours pour les processus d'alimentation et une journée pour la respiration. L'analyse du signal du valvomètre par l'utilisation du traitement statistique en séries temporelles s'est avérée efficace pour détecter des anomalies comportementales dès les faibles concentrations de traitement avant même d'obtenir une différence significative en écophysiologie. Des expérimentations complémentaires ont été effectuées en 1997 dans le cadre de la coopération franco-polonaise afin de tester l'impact des lixiviats sur le comportement, le taux de respiration et de mortalité de larves de *Crassostrea gigas* à différents stades de développement. Ces tests doivent permettre d'évaluer l'impact potentiel sur le recrutement en huîtres dans des zones de captage naturel.

A partir de ces résultats, plusieurs recommandations peuvent être formulées : la première confirme le fait que ces traitements sont inappropriés pour une utilisation mytilicole compte tenu des perturbations physiologiques induites à différents stades de développement ainsi que de l'impact potentiel sur l'environnement. Par ailleurs, le maintien d'une activité physiologique face à des faibles concentrations génère très probablement une bioaccumulation par les moules des différents polluants présents dans le milieu environnant. D'un point de vue expérimental, le protocole développé, combinant le suivi par valvomètre et par écophysiologie montre une complémentarité améliorant la précision des tests. Les différences de sensibilité des fonctions physiologiques doivent être considérées dans l'évaluation de l'impact de produits stressant ainsi que lors de la détermination des seuils de réponse.

• 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 3ème 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 réalisée sur le marais expérimental de l'IFREMER La Tremblade par le **LCPC**.
- Culture de diatomées en masse en période automnale, réalisée par J. Hussenot sur le marais expérimental du CREMA.
- Etude des paramètres limitants 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.

Au cours de cette troisième année d'expérimentation en claires ostréicoles traditionnelles du bassin de Marennes-Oléron, les objectifs sont triples. Le premier objectif est de réaliser des blooms phytoplanctoniques de manière continue en grand volume en extérieur sans inoculum mais favorisés par un complément minéral. Le second objectif est de tester l'effet de cette distribution de nourriture complémentaire du milieu naturel au moyen d'un test zootechnique sur l'affinage de l'huître *Crassostrea gigas* à une densité d'élevage de 20 individus au m^2. Le dernier objectif est de recueillir les

Vue générale du marais conchylicole
Détail de la rampe de distribution de phytoplancton dans une des claires

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 afin de permettre la conceptualisation d'un modèle de gestion des claires ostréicoles durant la période d'affinage (octobre à décembre).

Résultats

L'année 1997 a permis de progresser significativement sur l'étude des paramètres environnementaux permettant d'obtenir des efflorescences phytoplanctoniques d'*Haslea ostrearia* ainsi que sur l'écophysiologie de cette espèce. En particulier, les besoins nutritionnels ont été étudiés de façon saisonnière en utilisant des enceintes de 170 l (mésocosmes) déployées directement dans les claires ostréicoles. Ces expérimentations ont confirmé des résultats obtenus en laboratoire : la présence d'huîtres à une densité de 20 individus par m² induit des différences significatives sur la qualité de l'eau. Cependant l'évolution des nutriments dans les claires garnies et non garnies reste similaire. Les résultats d'induction et de prolifération de l'algue *Haslea ostrearia* ont permis de progresser dans l'objectif de contrôler le verdissement en claires. Bien que la dominance de cette espèce n'ait pu être obtenue jusqu'à présent sans un faible apport externe initial de cellules de cette espèce, les expériences ont permis le développement de populations pendant une durée de 40 jours de suivi hivernal. Cette prolifération et dominance par cette algue a été obtenue malgré des conditions climatiques difficiles (froid et gel de l'eau de surface des claires). Les résultats d'une expérience similaire en période printanière montrent que l'introduction d'huîtres permet d'accroître la production nette de phytoplancton d'un facteur 3. La biomasse phytoplanctonique a été fortement multipliée (facteur 21) par l'utilisation d'un enrichissement calculé spécifiquement en N/P/Si. En 10 jours d'expérimentation, un verdissement est obtenu, y compris en présence d'huîtres, en provoquant et maintenant le bloom d'*Haslea ostrearia* après avoir introduit initialement dans l'eau 2 000 cellules par ml de cette espèce. On obtient ainsi 13,5 mg/l de marennine induisant un verdissement intense des huîtres en affinage.

Au niveau des productions d'huîtres, les expérimentations 1997 ont permis de confirmer les observations 1996, avec en particulier le rôle de la distribution de l'algue « fourrage » vis à vis des performances de croissance. L'effet de la distribution de phytoplancton sur la production secondaire a été évalué par comparaison entre des élevages en claires complémentées et non complémentées. Encore une fois, la quantité de nourriture phytoplanctonique a constitué le facteur limitant les croissances dans le cadre d'élevages aux conditions de la norme AFNOR. L'indice AFNOR a ainsi varié de 9,7 - 10,5 pour les témoins à 11,2 - 12,3 pour les huîtres en claires complémentées.

Des cultures phytoplanctoniques en discontinu avaient été réalisées en 1996 à partir d'amendements minéraux tout au long de la période d'octobre à décembre. Cette année, la technique de cultures en continu a été développée avec succès avec la même source d'amendement. Trois cycles de production ont permis d'atteindre des concentrations cellulaires de 0,5, 1,1 et 0,2 millions de cellules par ml, respectivement en octobre, novembre et décembre et ceci malgré des conditions d'éclairement décroissantes au cours du temps. Bien que non entièrement optimisés, en particulier au niveau des débits et dans l'utilisation de sels nutritifs, les pics de concentration cellulaire ont ainsi été obtenus au bout de 8 jours de culture. Une augmentation de la concentration de phosphates lors du second cycle a permis un gain de productivité significatif pour cette culture. Le dernier cycle de production s'est effectué à des températures inférieures à 10°C. L'ensemble des informations doit contribuer à l'analyse de la proposition de modification de la norme AFNOR dans le cadre de la démarche « qualité » initiée par la SRC de Marennes-Oléron.

Valorisation des claires ostréicoles :
Contrôle du verdissement des huîtres
blooms phytoplanctoniques d'*Haslea ostrearia*
Bassins bâchés de 100m^3

Programme : Biologie des espèces

• Physiologie de l'Adaptation, de la croissance et de la reproduction Ecophysiologie - Reproduction de *C. gigas*

Rappel des objectifs

L'activité physiologique de l'huître creuse *C. gigas* pendant la période de reproduction reste peu connue malgré les multiples expérimentations développées sur cette espèce. En 1995, plusieurs expérimentations ont permis de mettre en évidence des potentiels de croissance négatifs au stade ultime de la maturation chez des individus adultes. Les coefficients d'allométrie avaient pu être réévalués en fonction de la reproduction. En 1996-1997, les expérimentations ont pour but de confirmer ces premiers résultats et d'affiner les observations pour la classe d'âge la plus jeune (1,5 an) et de comparer le stade post ponte des deux classes d'âge.

Résultats

Les résultats ont confirmé les observations des années précédentes. La comparaison des classes d'âge a permis de confirmer que les plus jeunes huîtres présentent une activité de filtration et de consommation proportionnellement supérieure à celle des huîtres de 3 ans. Cette tendance est par contre nettement moins marquée au niveau de la fonction d'assimilation. Le niveau de respiration ne diffère pas significativement entre les deux classes d'âge. Les jeunes huîtres présentent un potentiel de croissance fortement réduit au niveau du stade post-ponte, par comparaison avec les autres stades de maturation et vis à vis de la seconde classe d'âge. Par contre, les huîtres de 3 ans montrent un potentiel de croissance plus limité au stade maturation avancé. Ceci précise la sensibilité aiguë des jeunes huîtres en stade post-ponte et des adultes au stade préponte qui doit être mise en corrélation avec l'apparition des mortalités en milieu naturel qui apparaissent simultanément.

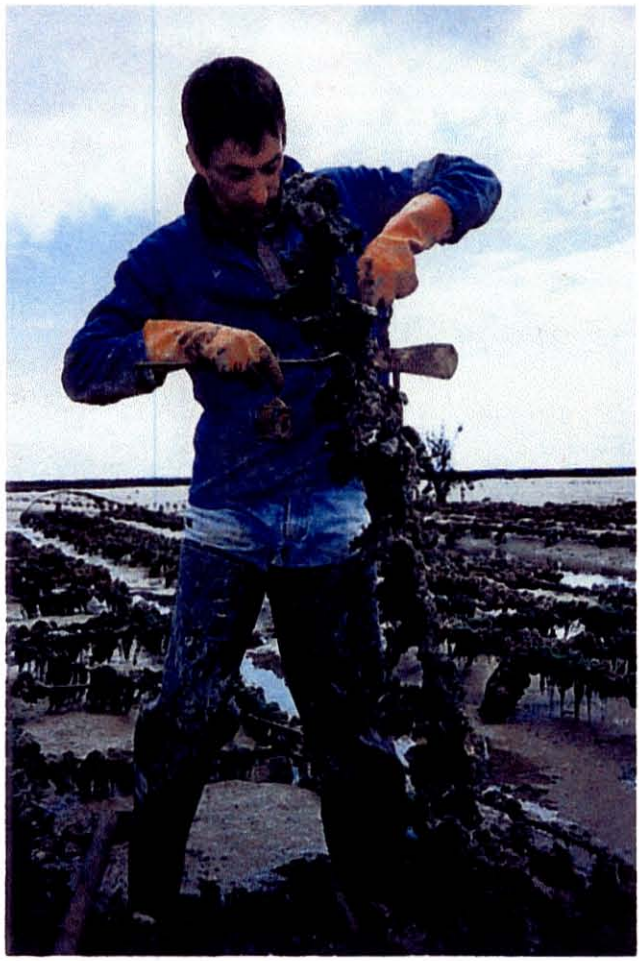
THEME : MISE EN VALEUR DE LA MER COTIERE ET ECONOMIE DES RESSOURCES MARINES

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 ont été 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. Au delà de la compilation des informations qui permet de gérer sur ordinateur l'ensemble des données liées aux Pertuis Charentais, quatre actions spécifiques ont été développées en 1997 : l'acquisition de photographies aériennes numérisées et géoréférencés couvrant l'ensemble des marais de Brouage, Oléron et Seudre ; le développement d'un outil SIG embarqué à bord



Campagne d'échantillonnage des stocks d'huîtres
Chaland IFREMER équipé d'un GPS différentiel, sondeur, et SIG embarqué

du chaland ostréicole ; l'estimation des stocks conchylicoles ; la base spécifique sur les Bancs ostréicoles de Ronce Les Bains.

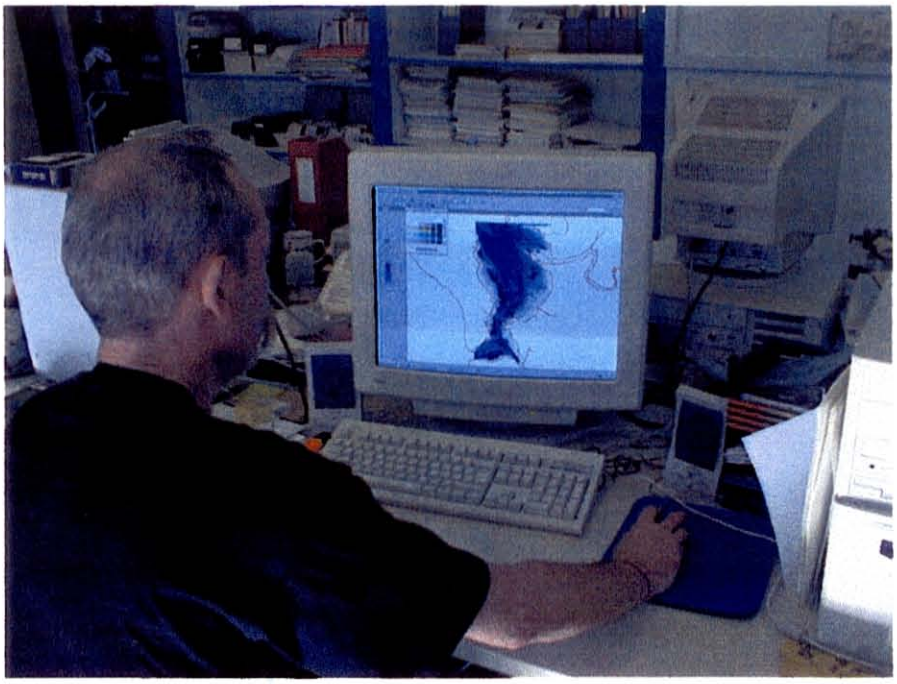
Résultats

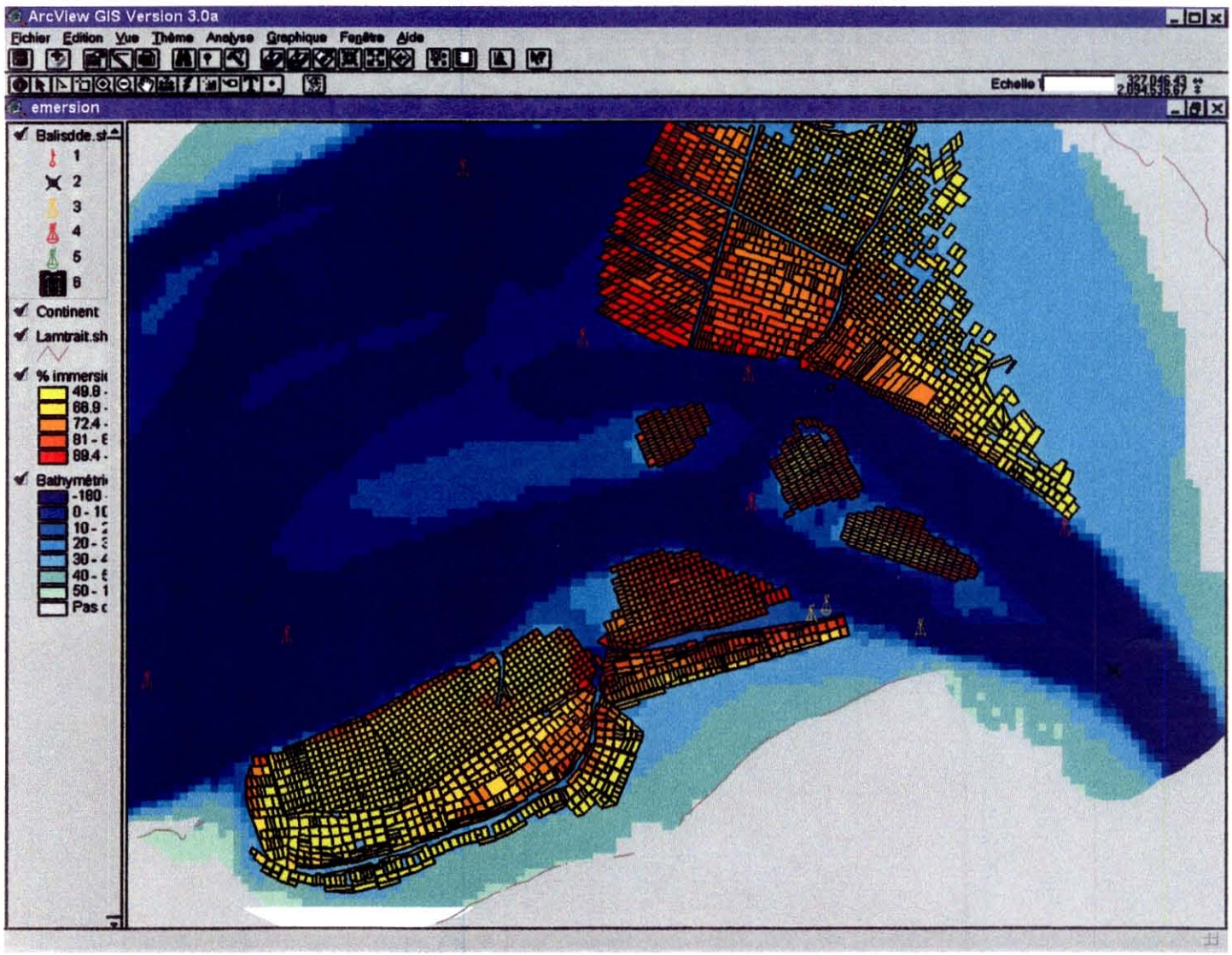
La première opération a été effectuée à partir d'un financement multipartite incluant les crédits européens FEOGA, le Conseil Régional Poitou-Charentes, le Conservatoire du Littoral, la Direction Départementale de l'Equipement. A l'heure actuelle, le laboratoire dispose de cette couverture géographique des marais sous forme informatisée intégrée sous Arc View dans le SIG Pertuis Charentais. Elle fera l'objet d'un traitement au niveau de la gestion hydraulique ainsi que de la détermination des zones en production conchylicole.

La seconde opération a consisté à intégrer différents équipements embarqués à bord du chaland ostréicole, le tout piloté par un ordinateur. Ainsi un GPS différentiel permet d'acquérir les données de positionnement du chaland, le sondeur pour les données de bathymétrie. L'ensemble des données est transféré en temps réel dans le SIG sous ArcView qui incorpore de nombreuses couches d'information (Scan 25 IGN, Bathymétrie DDE, Cadastre Conchylicole DRAM, photos aériennes & BDPS SHOM). L'outil permet de nombreuses fonctionnalités comme le suivi en temps réel de la trajectoire du bateau, le couplage de capteurs supplémentaires, l'étude plus précise de zones conchylicoles (e.g., Ronce Les Bains) et le repérage systématique des points de suivi des réseaux de surveillance.

L'estimation des stocks conchylicoles, initiée en 1996, a fait l'objet d'acquisition de données supplémentaires en 1997 par une couverture photographique aérienne du nord du département de Charente-Maritime et par un traitement sous ArcView de données spatialisées. Le développement de cette méthode doit permettre, à terme, une simplification des procédures d'échantillonnage et un traitement plus rapide des informations. Le couplage des photographies aériennes avec le cadastre conchylicole numérisé doit permettre une meilleure évaluation de la nature de l'occupation du DPM ainsi que de son taux d'exploitation.

La dernière action a consisté à intégrer toutes les informations disponibles dans le cadre de l'étude des mortalités d'huîtres creuses sur les Bancs ostréicoles de Ronce Les Bains - Perquis sous ArcView afin de spatialiser les résultats et d'en constituer une base de données pour les échantillonnages futurs. En particulier, l'évolution différentielle de la bathymétrie (i.e., ensablement et envasement) à partir des campagnes de 1974, 1985 et 1996, a permis de quantifier l'exhaussement des fonds et donc la réduction de temps de filtration potentiel des élevages au niveau de chaque concession. De façon similaire, des indices de productivité à la parcelle sont en cours d'évaluation sur ces secteurs à partir de l'ensemble des informations dont les performances de croissance en fonction de la bathymétrie.





Développement dy Système d'Information Géographique
Visualisation de la Bathymétrie de Marennes-Oléron
Cadastre Conchylicole et balisage

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 Départmentales 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, P. Goulletquer est membre de la COREMODE Poitou-Charentes qui s'est réunie deux fois en 1997 (8.04.97 & 9.12.97).

Le dossier « Mortalité d'huîtres sur les Bancs ostréicoles de Ronce Les Bains-Perquis » a également fait l'objet de plusieurs réunions à la Sous-Préfecture de Rochefort en présence des représentants de la Profession et des services de l'Etat ainsi que d'une visite de terrain le 27.01. Les réunions qui ont suivi les 28.01, 14.02, 21.03 ont permis de faire avancer le dossier tant d'un point de vue du problème de « mortalité » que du « classement sanitaire » de ce secteur. En particulier, un diagnostic de travail DDE/DDASS/IFREMER a été remis à la Mairie de La Tremblade afin de servir de base au document d'incidence et de prédimensionnements d'équipements que devra réaliser le Bureau d'Etudes en charge du travail.

Par ailleurs, la représentation IFREMER a été également assurée par P. Goulletquer et O. Le Moine au niveau des Commissions de Cultures Marines de La Rochelle et de Marennes-Oléron réunies 6 fois en 1997 dont les 18.03, 17.06 et 23.10 à Marennes. Diverses réunions (10), participations à des commissions et émissions d'avis ont été effectuées auprès de la Préfecture et des Quartiers des Affaires Maritimes des Sables d'Olonne, de La Rochelle et de Marennes-Oléron. Parmi d'autres, nous pouvons citer la visite de gisement naturel d'huîtres en Charente, la commission de suivi «mortalités d'huîtres sur Rivedoux» et les réunions régionales et nationales concernant l'informatisation du cadastre conchylicole.

Le **LCPC** représente également l'IFREMER dans le cadre de la Commission de Suivi des filières mytilicoles du Pertuis Breton (2), et de la Commission Mixte de Cultures d'huîtres en Eaux Profondes (3). On doit noter également que les nouvelles demandes de concessions de cultures d'huîtres sur filières ont fait l'objet de plusieurs réunions de travail à la Préfecture de La Rochelle en 1997.

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 concernant les suivis hydrobiologiques (RAZLEC), de croissance (REMORA). Les interventions "terrain" ont été particulièrement élevées en 1997 du fait principalement du programme développé sur l'origine des mortalités d'huîtres sur les secteurs de Ronce Les Bains-Perquis, et des suivis de réseau. Des interventions supplémentaires dans le cadre de mortalités signalées par les professionnels ont été réalisées en 1997 sur les secteurs de l'Ile de Ré, Fouras, Port des Barques, Ile d'Aix-Charente. Au total, ces interventions ont représenté près de 200 hommes-jours dans l'année.

Par ailleurs, les interventions « terrain » au niveau du marais expérimental ont été également importantes au cours des 2 derniers trimestres 1997, afin de réaliser la mise en place et l'échantillonnage du programme "claires ostréicoles". Ce travail est estimé à 250 hommes-jours pour une équipe de 3 personnes.

Assistance aux Programmes de Recherches des Laboratoires IFREMER

➨ Le 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 gamétogénèse 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** s'est impliqué dans le programme en mettant à disposition et en gérant une population d'élevage tout au long de l'année 1997. Un échantillonnage a ainsi été effectué tous les 15 jours afin de fournir des huîtres auprès des 3 laboratoires concernés par le programme (IFREMER Brest, Université de Caen, Université de Santiago de Compostelle). Parallèlement, les données environnementales de température et salinité ont été acquises en continu afin de mieux analyser leur impact sur les processus physiologiques.

➨ Dans le cadre du programme national Qualité, le **LCPC** a soutenu en 1997 différentes actions de recherches réalisées par des laboratoires IFREMER. On peut citer la fourniture d'échantillons au :

- Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire (**LCPL**) pour les analyses des isotopes de la coquille d'huîtres,
- Laboratoire « Valorisation des Produits » de l'IFREMER Nantes pour :
  - ❑ l'intercalibration des analyses de glycogène et de texture de chair d'huîtres,
  - ❑ les tests organoleptiques,
  - ❑ la discrimination des origines des huîtres par la technique de pyrolyse-spectrométrie de masse.

➨ Dans le cadre des études hydrobiologiques et de compétitions trophiques *Lanice conchilega-Crassostrea gigas*, développées par le Laboratoire Conchylicole de Normandie (**LCN**), le **LCPC** a soutenu différentes actions :

- ❑ la réalisation des analyses CHN du suivi hydrobiologique
- ❑ la co-réalisation des analyses des pigments chlorophylliens par fluorimétrie

➨ 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.

Participation à des Groupes de Travail

Le **LCPC** a organisé du 19 au 25 avril 1997 sur La Tremblade, les deux groupes de travail suivants :

➨ **Groupe de travail sur les Eaux et Sédiments de Ballasts,**

sous l'égide conjointe des organismes internationaux :

Conseil International Exploration de La Mer (CIEM)
Commission Océanographique Intergouvernementale (COI)
Organisation Maritime Internationale (OMI)

➨ **Groupe de travail sur les Transferts et Introductions d'espèces**

sous l'égide du **CIEM**

Au total, 30 scientifiques et gestionnaires ont participé à chaque groupe provenant de l'Australie, Canada, USA, Royaume-Uni, Allemagne, Suède, Norvège, Irlande, Espagne.

Assistance scientifique

L'IFREMER/**LCPC** a des relations directes avec le CREAA, structure du Conseil Régional Poitou-Charentes. Le laboratoire participe aux diverses réunions du Comité technique du CREAA et assure une assistance sur les aspects analytiques via l'encadrement de stagiaires. La proposition de révision de la norme d'affinage a généré des actions CREAA auxquelles le **LCPC** a participé, en particulier les tests organoleptiques réalisés par l'ENILIA de Surgères (4). Par ailleurs, une coopération CREAA-CREMA-URAPC s'est mise en place en 1996 afin de développer une cartographie aérienne des marais charentais. Cette opération s'est étendue en 1997 et a fait l'objet de plusieurs réunions de travail (4) avec le CREAA ainsi que la DDE, le Conservatoire du Littoral et la société SPHAIR.

Par ailleurs, une réunion de travail avec le représentant de l'AGLIA a porté sur la participation du **LCPC** dans la mise en place du futur « Observatoire des Pêches et des Cultures Marines ».

Une réunion de travail a également concerné le développement des programmes de recherches du Syndicat Mixte Equipement Littoral (SMEL) lors d'une visite le 18.06.

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 essais de verdissement de claires par des professionnels. Par ailleurs, nous intervenons sur l'ensemble des initiatives «nouvelles» concernant les élevages de coques *Cerastoderma edule*, expérimentations des filières ostréicoles, de tests de nouveaux pieux mytilicoles et lors de la définition de référentiels techniques ou de révision de normes (e.g., Démarche Qualité, AFNOR).

On doit noter que depuis 1994, un important travail de communication et de coordination a été effectué auprès de la Profession conchylicole 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».

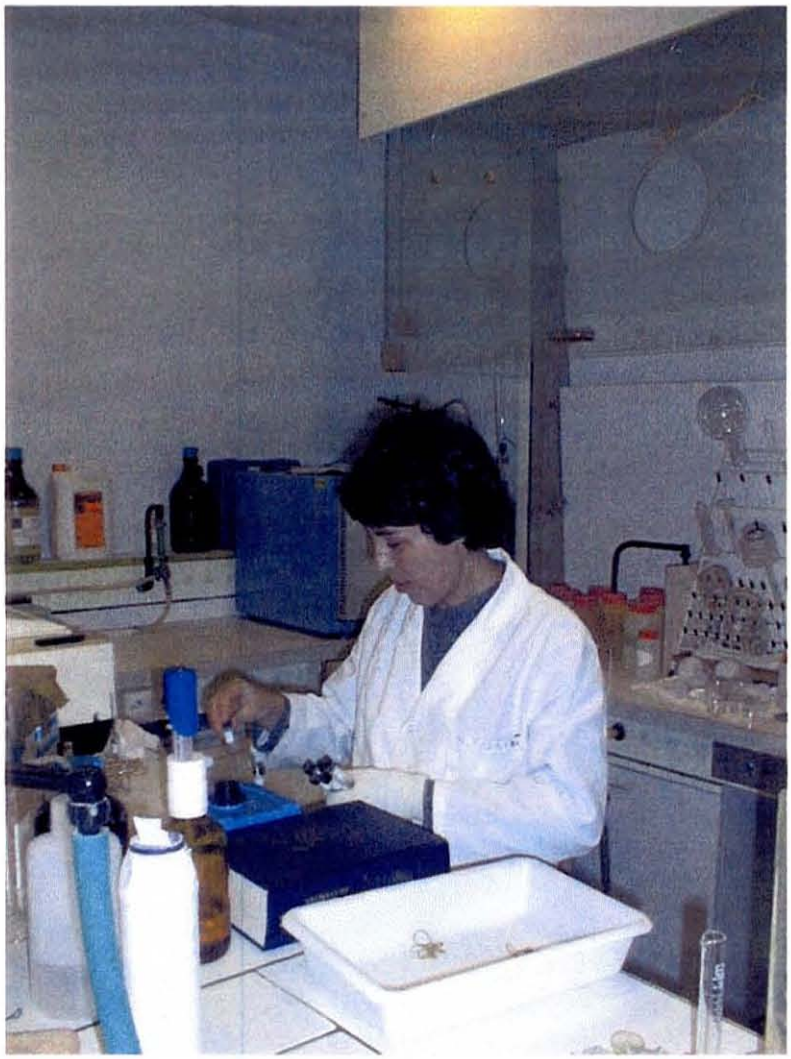
Le **LCPC** a participé aux différentes réunions concernant le dossier « cultures d'huîtres en eaux profondes » dont la Commission Mixte où siègent deux Sections Régionales de la Conchyliculture, le Comité Régional des pêches, la Direction Départementale des Affaires Maritimes et le CREAA.

En 1997, le développement de l'informatisation du chaland ostréicole nouvellement acquis en collaboration avec le groupe SILLAGE et la Direction de l'Ingénierie de l'IFREMER BREST a permis d'effectuer une réunion de travail le 24.10. Une démonstration des potentialités du Système d'Information Géographique embarqué a été effectuée en présence des représentants de la Sous Préfecture, Direction Départementale des Affaires Maritimes, Direction Départementale de l'Equipement et de la Section Régionale de la Conchyliculture.

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 a été renforcé en 1997 à la demande des représentants de la Profession Conchylicole par la publication systématique d'articles d'information dans chaque numéro du média de la SRC Marennes-Oléron (L'Echo des Cabanes).

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.

Globalement la participation du laboratoire **LCPC** se chiffre à plus de **71 réunions externes** à l'IFREMER, avec les représentants de l'Administration (20), les Collectivités territoriales (Conseil Général & Conseil Régional) (5), le CREAA (4), la Section Régionale de la Conchyliculture de Marennes-Oléron (33), de Ré-Centre-Ouest (5), et les partenaires professionnels directement concernés par le dossier de contractualisation avec les SRC qui a débuté en 1996 (4).



Hydrologie : analyse des teneurs en chlorophylle
Biochimie des huîtres : extraction lipidique de la chair

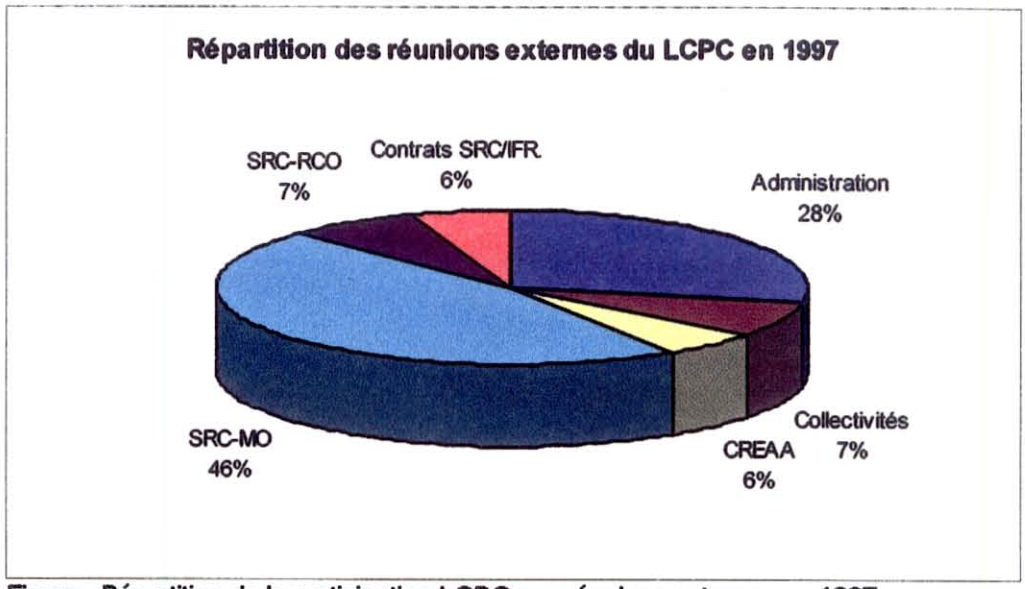


Figure : Répartition de la participation LCPC aux réunions externes en 1997

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.

Manifestations

• Salon National Ostréicole de La Tremblade (25-28 avril). Participation à l'animation du stand IFREMER dans le cadre du salon.

• Estuaires et Mers du Pays Royannais (10.02.97). Représentation de l'IFREMER dans le cadre des manifestations et expositions.

• Science en Fête (10&11.10.97). Dans le cadre de la manifestation nationale, deux journées «portes ouvertes» ont été réalisées avec la visite de scolaires la première journée (4 classes de collèges et lycées) et du public la seconde journée (environ une centaine de personnes).

Visites

Le **LCPC** reçoit de nombreux visiteurs tout au long de l'année, professionnels, étudiants, chercheurs. En plus des journées «Portes ouvertes», on peut citer :

• Reportage FR3 sur l'effet du gel sur la conchyliculture (7.01.97).
• Mr. Ducreux SAPORI Saveurs Import-Export huîtres (6.01.97)
• Mr Y. Boisard (13.01.97)
• Mr. G. Schiavon (14.03.97). Aquaculture en Uruguay.
• Dr. P. Noël, Muséum d'Histoire Naturelle - Unité CNRS-URA 699 (3.03.97)
• Mr. G.J. Kunz, photographe (organisation de sorties terrain) (22.01 ; 12.03.97)
• Mr. Triet, CRDP La Rochelle (31.01.97)
• M. G. Thomas, Ecole Ingénieur (26.2.97)
• Melle Bouquet CREAA/AGLIA. Observatoire des Pêches et Cultures Marines (14.05.97)
• M. B. Marceau TECHMAR/ Etude d'impact (22.5.97)
• M. L. Bregeon TECHMAR:restructuration du DPM (03.97)
• Journaliste Le Journal des Propriétaires (26.05)

- Mr Richard, Syndicat Mixte d'Equipement et Développement du Littoral (18.06.97)
- M. J. Carter Fox, Société 'Cheasapeake', USA. (08.97).
- Mr Marriot, SALMONA (2.07.97)
- CRDP Poitiers (4.07.97)
- V. Renaud (10.07 & 24.07.97)
- Stagiaire Affaires Maritimes, Faculté de Droit Maritime de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest (24.07.97)
- V. Tramini, Faculté de Pharmacie de Marseille (31.07.97).
- M. F. Mineur, étudiant de l'Université de Liège (10.97)
- Visite de la classe « Environnement » du Lycée de Brive (15.10.97)
- V. Tanneau & R. Elston, Canada (7.11.97)
- P. Lombard, Journaliste «Mer & Littoral», (13.11.97).
- M. Titières, DDAF La Rochelle (19.11.97)
- G. Jouinot, Proviseur du Lycée de La Mer et du Littoral et M. J.P.Tallieu, Maire de La Tremblade (15.12.97).
- P. Favrellières, Aquaculture au Brésil (16.12.97).
- Visite du CAREL de Royan: présentations des travaux **LCPC** (18.12.97)

Mission à l'étranger

Goulletquer : World Aquaculture Society'97. Annual Conference, Seattle, WA (USA), 15-23 février. Présentation d'une communication dans le cadre de la session « Worldwide Shellfish Production ». Visite des laboratoires de l'Université de Washington et visites de terrain d'entreprises aquacoles.

Goulletquer : Conférence finale du contrat européen MAST 2 CT 94 -100, Great Missenden, Londres (UK) (19-23 juillet).

Coopération internationale & Accueil de chercheurs

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

P. Goulletquer est le coordinateur de l'Action Concertée de Coopération Scientifique et Technique Franco-Polonaise N°76628 qui fait 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). Des protocoles d'accord complémentaires ont été signés entre l'Observatoire Océanologique de Villefranche/Mer (Université de Paris VI) et l'Université de Gdansk qui complètent la synergie entre les différents programmes. En 1997, l'action concertée N°76628 a permis des échanges de chercheurs entre l'Université de Gdansk, le CREMA L'Houmeau et l'IFREMER/**LCPC**. Au niveau du **LCPC**, des expérimentations ont été réalisées dans le cadre du programme « Etude comparative de l'écophysiologie des espèces dominantes de la flore et de la faune benthique : effets de polluants sur la fonction de respiration de *Mytilus edulis*. et *C. gigas* ». Par ailleurs les expérimentations font l'objet de rédaction de deux publications avec Pr. M. Wolowicz. Ce dernier et D. Latala ont séjourné au **LCPC** du 29 septembre au 21 octobre.

- **Coopération avec l'Université de North Carolina**, « College of Veterinary Medicine », D. J. Levine, dans la mise en place d'un programme d'aquaculture d'huîtres *Crassostrea virginica*.

• **Dr Medhioub**, dans le cadre de la coopération franco-tunisienne, le 5.06.97.

• **Drs. E. Dumitrescu** et **T. Zaharia** du 'Romanian Marine Research Institute: Ecological Reconstruction Department', dans le cadre de la collaboration franco-roumaine en décembre.

Revues d'articles

Goulletquer : Revue d'un article pour les Actes de Colloque « Marais et Aquaculture ».

Goulletquer : Revue d'un article pour « Marine Environmental Research »

Goulletquer : Revue d'un article pour « Aquaculture »

Goulletquer : Révision de la thèse de M. V. Tramini de la Faculté de Pharmacie de Marseille

Goulletquer : Révision de la synthèse historique sur l'ostréiculture d'Arcachon

Congrés et Séminaires

• Journées Conchylicoles de la DRV-RA, Nantes. Présentation de 7 communications (18-19 mars)

• Organisation du Groupe de travail international du CIEM WGITMO concernant l'introduction et le transfert des organismes marins (19 au 25 avril). et de la session commune ICES/IOC/IMO.

• Colloque final du Programme Européen « Pinto » 21-22 juillet 97, Great-Missenden, Londres (U.K.).

• Comité National Scientifique de l'institut technique ITCF : présentation des travaux IFREMER et du CREMA L'Houmeau sur la gestion des bassins conchylicoles à La Tremblade (1 octobre).

Formations reçues

Goulletquer : Centre de Gestion Nautile : Gestion des entreprises conchylicoles, Auray, 22-26 septembre.

Goulletquer : ESRI & IFREMER, Formation ARCVIEW, 24-28 novembre.

Le Moine : STAT - ITCF Expérimentations- Plans d'Expérience, 8-11 avril.

Le Moine : ESRI Formation ARCView - Spatial Analyst, 26-30 mai.

Le Moine : ESRI Formation ARCVIEW -Avenue, 8-12 décembre.

Soletchnik : ESRI & IFREMER, Formation ARCVIEW, 24-28 novembre.

Taillade : Cours d'Anglais au CAREL de Royan, 24.11-5 décembre.

Formation Dispensée

• Formation sur la Gestion de l'Eau et de la conchyliculture dans le Bassin de Marennes-Oléron. Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes (9 avril)

• Formation sur la Gestion des Ecosystèmes Conchylicoles. Brevet Professionnel Agricole et Maritime : options productions aquacoles (BPAM) au CFPPA Bourcefranc (3h) (16 janvier).

• Formation sur la Gestion des Ecosystèmes Conchylicoles : le cas de Marennes-Oléron. Brevet de Technicien Supérieur Aquacole (BTSA), LEGTA de La Lozère (8 avril).

• Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes. Cours (3h) « Gestion des Ecosystèmes Conchylicoles : le cas de l'ostréiculture » (15 décembre).

Jury de diplôme (Thèse et Mémoire d'étudiant)

• Jury de Thèse vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes (30 janvier)

• Jury de B.T.S.A., Lycée de la Mer et du Littoral, Bourcefranc (23 juin).

Réunions internes

Le **LCPC** a participé à de nombreuses réunions internes concernant principalement :

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

Comité DRV Programmes FAIR (29.01)

Comité de Direction & Comité des Programmes RA (26 & 27juin)
(Co-rapporteur de la session « Physiologie environnementale - écophysiologie et croissance) »

Comité de Direction DRV (13.10). Un des thèmes abordés concernait la communication avec le secteur professionnel qui avait également fait l'objet d'une réunion en cours d'année avec M. Saliot (DCOM) (4.04).

Réunion DEL/DRV La Tremblade (18.12)

2. les principaux programmes suivants :

- Réseaux : REMORA (2) (10-11.03, 23.10).
- Programme «Qualité» (2) (5-6.03 & 18.12).
- Programme «Mortalité Huîtres Creuses» (5 & 6.02).
- 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 (4).
- Contrat de Plan Etat - Région - IFREMER - Valorisation des claires ostréicoles, avec le CREMA et l'Université de Nantes (2) (28.04 & 29.09).

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

• Différentes réunions de concertation quant au projet de transfert de l'équipe DEL et LCPC sur le site de Ronce Les Bains ont été effectuées afin d'affiner le projet d'extension (5). Elles ont principalement concerné le dossier d'architecture et la commission des marchés.

Globalement, c'est donc plus de 25 réunions en interne IFREMER auxquelles le LCPC a participé en 1997.

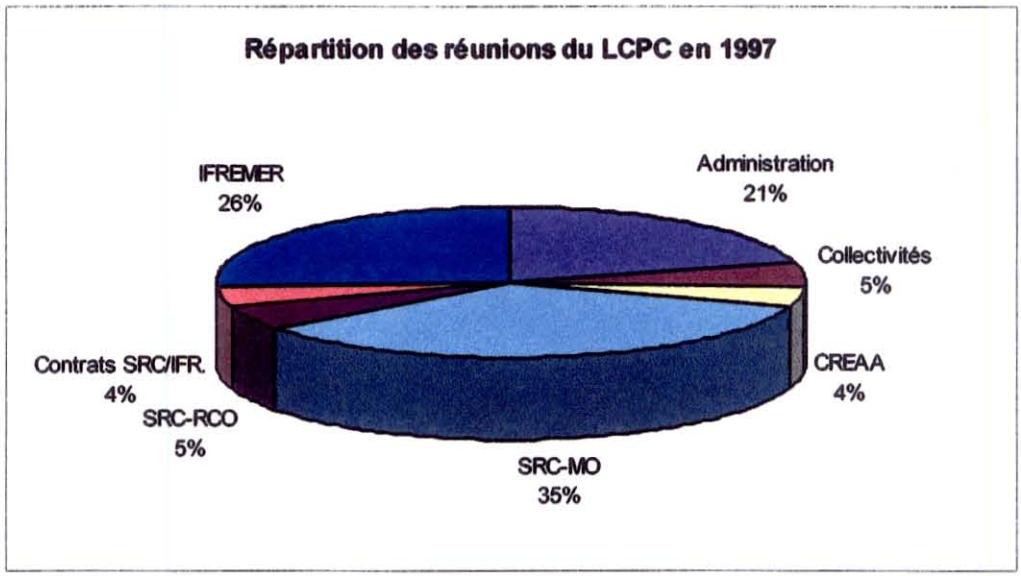
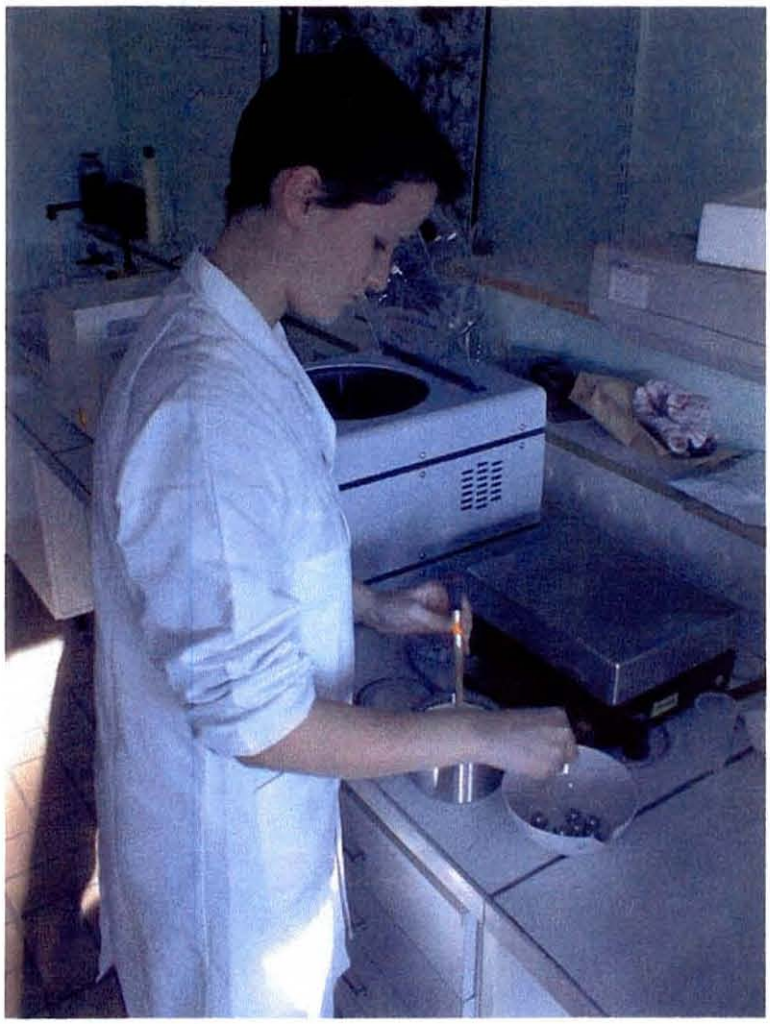


Figure : Répartition de la participation LCPC aux réunions 1997.



Pesée et broyage après lyophilisation des échantillons d'huîtres

PUBLICATIONS 1997

Revues à comité de lecture

Barillé L., J. Prou, M. Héral, **D. Razet** (1997). Effects of high natural seston concentrations on the feeding, selection, and absorption of the oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg). *J. exp. Mar. Biol. Ecol.*, 212(2):149-172.

Soletchnik P., D. Razet, P. Geairon, N. Faury, P. Goulletquer (1997). Ecophysiologie de la maturation sexuelle et de la ponte de l'huître creuse *Crassostrea gigas* : réponses métaboliques (respiration) et alimentaires (filtration, absorption) en fonction des différents stades de maturation. *Aquat. Living Resour.*, 10(3): 177-185.

***Soletchnik P., P. Goulletquer**, N. Cochennec, T. Renault, **P. Geairon** and M. Héral. 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,*

*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.*

Article dans Revue sans Comité de Lecture

Cragg S.M., A. Nicolaidou, M.J. Bebiano, R.A. Eaton, **P. Goulletquer** and T. Nilsson (1997). Impact on non-target organisms of anti-wood borer treatments. International Biodeterioration and Biodegradation, 39 (1): 89.

Communications

Goulletquer P., P. Geairon, N. Faury, D. Razet, P. Soletchnik, P. Gras, L. Adessi. Impact on non target organisms of anti marine wood borer treatments : evaluation of stress imposed by treatments on the blue mussel *M. edulis*. PINTO Program Final Conference. Great Missenden, London (UK), 19-23 july.

Goulletquer P. (1997). Marine molluscan production in France and Western Europe. World Aquaculture'97 Conference: linking science to sustainable industry development. Seattle (USA), 19-23 February.

Goulletquer P., Geairon P., Faury N., Razet, Soletchnik P., Gras P., Adessi L. Impact du traitement de bois (CCA) sur l'écophysiologie de la moule *Mytilus edulis*. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Le Moine O., Geairon P., Razet D., Soletchnik P., Faury N., Taillade S., Goulletquer P. Optimisation de l'affinage en claires traditionnelles par une complémentation en phytoplancton 'fourrage'. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Le Moine O. Déterminisme des mortalités estivales d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* dans le Bassin de Marennes-Oléron : choix d'un site atelier

pilote, prééchantillonnage et perspectivers. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Loubersac L., J. Populus, C. Durand, J. Prou, M. Kerdreux et **O. Le Moine**. Système d'information à référence spatiale et gestion d'un espace de production ostréicole : le cas du Bassin de Marennes-Oléron (France). BORDOMER 97 : Coastal Environment Management and Communication. 27-29 octobre 1997, 12p.

Populus J., L. Loubersac, J. Prou, M. Kerdreux and **O. Le Moine** (1997). Geomatics for the management of oyster culture leases and production. Proceedings of «CoastGIS'97-The Next Millenium». Second international Symposium on GIS and Computer Mapping for Coastal Zone Management, University of Aberdeen, August 28-31, 9p.

Razet D., Faury N., Soletchnik P., Geairon P., Le Moine O., Goulletquer P. Hydrobiologie du Bassin de Marennes-Oléron : premiers résultats. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Razet D., Faury N., Soletchnik P., Geairon P. Les analyses biochimiques de protéines, lipides,et glucides sur l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Amélioration des méthodes d'analyse et réflexion sur la variabilité des résultats. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Soletchnik P., Razet D., Geairon P., Faury N., Goulletquer P. Ecophysiologie de la maturation sexuelle et de la ponte de l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Réponses métaboliques (respiration) et alimentaires (filtration, absorption) en fonction des différents stades de maturation. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Soletchnik P., Razet D., Goulletquer P., Geairon P., Le Moine O., Faury N. Relation entre les capacités trophiques de l'écosystème 'claires ostréicoles' (Bassin de Marennes-Oléron) et la production de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en période d'affinage. Journées conchylicoles de l'IFREMER DRV-RA, 18-19 mars 1997.

Rapports internes DRV référencés

Dardignac-Corbeil M.J. (1997). Cycle de reproduction naturelle des moules *Mytilus edulis*. Rapport du Groupe de travail « Reproduction naturelle et contrôlée des bivalves cultivés en France », novembre 1995. RIDRV-RA-97.11-Brest, 35-42.

Goulletquer P. (1997). A bibliography of the Manila clam *Tapes philippinarum*. RI DRV RA 97.02, La Tremblade, 122p.

Goulletquer P. (1997). Cycle de reproduction naturelle de l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Rapport du Groupe de travail « Reproduction naturelle et contrôlée des bivalves cultivés en France », novembre 1995. RIDRV-RA-97.11-Brest, 7-19.

Soletchnik P., N. Faury, D. Razet, P. Geairon, P. Goulletquer (1997). Physiologie de la maturation et de la ponte de *Crassostrea gigas*: résultats d'expériences conduites en 1996. RIDRV-RA-97.13-La Tremblade, 23p.

Articles de Vulgarisation

Goulletquer P. et Comité National de la Conchyliculture. La filière 'Conchyliculture' en France. Le Guide de Production Aquacole. Catalogue technique AQUALOG 1997: 21-25.

IFREMER. Contractualisation SRC Marennes-Oléron/IFREMER : résultats et bilans 1996. L'Echo des Cabanes, 18:4-5.

IFREMER URAPC/DEL. Mortalités d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* sur les bancs ostréicoles de Perquis et Ronce Les Bains : état des connaissances à la fin juillet 1997. L'Echo des Cabanes, 20:6-7.

Le Moine O. Mortalité des huîtres creuses *Crassostrea gigas* dans le Bassin de Marennes-Oléron. L'Echo des Cabanes, 19:4-5.

Le Moine O., P. Geairon, et D. Razet. Réseau National de croissance REMORA : résultats 1996 & 1997. L'Echo des Cabanes, 21:7-8.

Rapports finaux de Contrat

Goulletquer P., O. Le Moine, P. Soletchnik, D. Razet, V. Turpin, J.M. Robert, P. Gras, N. Faury, P. Geairon, S. Taillade, M.I. Lodato, F. Lagarde. Contractualisation SRC Marennes-Oléron IFREMER: bilan 1996, 100p.

Goulletquer P., P. Geairon, N. Faury, D. Razet, P. Soletchnik, L. Adessi, S. Taillade, P. Gras. Impact on non target organisms of anti-marine wood borer treatments: evaluation of stress imposed by treatments on organims from test sites. Research Contract MAS2 CT94-0100., final report, 59p.

Soletchnik P., Le Moine O., Razet D., P. Geairon, Goulletquer P., Faury N., Fouché D., Gras P. Optimisation de l'affinage de l'huître creuse *Crassostrea gigas* dans les claires ostréicoles du bassin de Marennes-Oléron : capacité trophique de l'écosystème »claires ». Effet d'une complémentation alimentaire en algues 'fourrage' sur l'affinage. Ressource trophique et potentiel de croissance. Rapport Contrat de Plan Etat-IFREMER-Conseil Régional de Poitou-Charentes, année 1996, 38p.

Turpin V. Valorisation des claires ostréicoles. Suivi de deux claires ostréicoles de la Région de Marennes-Oléron. Etude de la variabilité spatio-temporelle des populations de diatomées. Mise en évidence des paramètres limitant la production de la diatomée *Haslea ostrearia* Simonsen en conditions naturelles de gestion hydraulique d'un marais expérimental. Impact éventuel des huîtres. Rapport Contrat de Plan Etat-IFREMER-Conseil Régional de Poitou-Charentes, année 1996, 32p.

Turpin V. Les microalgues des claires ostréicoles de la Région de Marennes-Oléron: diversité spécifique, biomasse, répartition spatio-temporelle. Dynamique des populations microalgales jusqu'au verdissement des bassins en conditions naturelles et provoquées. Evénements physico-chimiques et biologiques présidant à la prolifération d'*Haslea ostrearia* Simonsen. Rapport de contrat - Conseil Général Charente Maritime, 28p.

Autres types de Rapports

Deck D. (1997). Impact des conditions environnementales sur la composition biochimique des huîtres *C. gigas* en élevage sur les bancs ostréicoles de Ronce Les Bains-Perquis, 40p.

Forest G. (1997). Etude de la mortalité estivale de l'huître creuse *Crassostrea gigas* sur le banc ostréicole de Ronce-Perquis (Bassin de Marennes-Oléron). Mémoire DESS Environnement Sols - Eaux Continentales et Marines, 72p + annexes.

Goulletquer P. (1997). Rapport de mission au WAS'97, Seattle (USA), 72p.

Goulletquer P. (1997). Rapport d'activité de l'URAPC 1996, 22p.

Goulletquer P. (1997). Projet d'étude des bancs ostréicoles de Ronce Les Bains et Perquis dans le cadre des mortalités estivales d'huîtres *Crassostrea gigas*. Rapport à la Sous Préfecture de Rochefort, 10p.

Goulletquer P. (1997). French National Report. ICES Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms. (WG/ITMO), La Tremblade, 3p.

Goyard et **laboratoires côtiers** (1997). REMORA 1996, résultats nationaux du réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse *Crassostrea gigas* sur les côtes françaises, 27p.

Lagarde F. (1997). Eléments d'écophysiologie d'huîtres *Crassostrea gigas* issues du Bassin de Marennes-Oléron. Rapport de fin d'études INTECHMER, 49p.

Le Moine, P. Goulletquer, P. Geairon (1997). Note technique. Test de durcissement de naissain de *Crassostrea gigas* sur estran : résultats 1996. Note du laboratoire **LCPC**, 5p.

SILLAGE (1997). Activités du Groupe Sillage 1994-1997. Partie 2: applications thématiques et développement techniques. Fiche thématique N°6: SIRS et gestion du DPM exploité par la conchyliculture, figs. 8 & 13.

Turpin V. (1997). Dynamique des populations microalgales et prolifération d'*Haslea ostrearia* dans l'écosystème 'claires ostréicoles'. Rapport annuel d'activité de thèse IFREMER (1996-1997), 31p.

URAPC & DEL La Tremblade (1997). Pluvial de Ronce Les Bains et milieu adjacent : diagnostic préliminaire. Mission de la Sous-Préfecture de Rochefort, 42p.

Thèse

Lodato M.I. (1997). Mortalité estivale de l'huître creuse *Crassostrea gigas* sur les bancs ostréicoles de Perquis et Ronce (Bassin de Marennes-Oléron): étude des pratiques culturales et des caractéristiques biologiques et spatiales des élevages. Thèse Docteur Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes soutenue le 30.01.97, 127p.

Cette thèse a reçu le Diplôme de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France (SSNOF) (mention Zoologie) remis au Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes le 18 10.1997.

PERSPECTIVES POUR 1998

Fonctionnement du Laboratoire

D'un point de vue de l'organisation et du fonctionnement du laboratoire, un des points essentiels pour 1998 constitue l'intégration du personnel du GIE-RA dans l'IFREMER limitant ainsi la multiplication de différentes actions administratives. Cette intégration va faciliter et optimiser le fonctionnement du **LCPC**. Parallèlement, l'arrivée d'un cadre supplémentaire dans le laboratoire en octobre dernier va permettre également une amélioration des actions de recherches menées ainsi que la communication vis à vis du secteur professionnel. Le recrutement du pilote « bateau » en janvier 98 stabilise également le déroulement de l'ensemble des actions menées sur le terrain et la logistique de la station. Par ailleurs, le départ à la retraite programmé en 1998 d'un des cadres du laboratoire impliquera à nouveau une réorganisation du fonctionnement du laboratoire.

Le transfert d'un technicien DEL vers le laboratoire **LCPC** est 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.

D'un point de vue logistique, le regroupement des deux implantations IFREMER sur le site de Ronce Les Bains est envisagé pour la fin 1998. Ce regroupement permettra une optimisation des moyens de l'ensemble des équipes IFREMER dont le **LCPC** qui est directement concerné par le regroupement des moyens techniques développés pour l'étude de l'écophysiologie des mollusques.

Programmes de recherches

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

L'ensemble des réseaux de surveillance sera assuré en 1998 avec pour objectif une intercalibration entre le réseau « croissance Marennes-Oléron » et REMORA. Un des objectifs du premier réseau cité sera la réalisation d'une synthèse des croissances - production sur Marennes-Oléron depuis 1985. De même, le réseau « hydrobiologie » a fait l'objet de traitements statistiques qui devraient permettre la publication de rapports et publications de synthèse sur l'évolution spatio-temporelle des caractéristiques hydrobiologiques dans le Bassin de Marennes-Oléron depuis 1977.

Les structures développées dans ces réseaux vont permettre d'apporter un soutien à la réalisation de différents programmes IFREMER développés à Brest par les laboratoires Ressources Aquacoles (Giganuga, Conditionnement de Géniteurs, Contrôle de la reproduction de *C. gigas*) (Thème : Biologie des Espèces : Physiologie de l'Adaptation, de la croissance et de la reproduction), ainsi que ceux de la Direction de l'Environnement (calibration des modèles courantologiques à l'entrée des Pertuis).

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. 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 en particulier. Le programme proposé par le laboratoire pour un financement professionnel SRC et européen depuis 1996 sera revu afin d'aboutir à un démarrage de suivis trophiques en coopération avec le CREMA L'Houmeau. Ces suivis auront pour objectif de préciser l'origine de la nourriture filtrée par les huîtres et moules tant au niveau des concessions intertidales qu'au large. Un tel suivi permettra de mieux 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 dès 1995 a permis de progresser dans les connaissances sur l'origine des mortalités d'huîtres adultes. A partir des résultats des années passées, des suivis de cheptels sur 5 stations seront à nouveau réalisés. En parallèle, l'effort d'étude des conditions hydrologiques sera renforcé afin de mieux préciser les conditions de stress subies par les huîtres (e.g., température, oxygène). Une cartographie spatiale des facteurs de stress sera proposée et corrélée aux évaluations des taux de mortalité. Au laboratoire, une caractérisation physiologique de l'impact des stress sera quantifiée et mise en relation avec la maturation sexuelle des huîtres. La démarche proposée est soutenue par la SRC Marennes-Oléron dans le cadre de la contractualisation 1998.

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 seront prolongées par des tests saisonniers en mésocosmes ainsi qu'en grand volume dans des bassins bâchés. En parallèle, les programmes d'affinage seront adaptés en 1998 afin de tenir compte des propositions de modification des conditions d'affinage par la SRC Marennes-Oléron en matière de biomasse et durée d'élevage. Une évaluation de ces nouvelles conditions d'élevage saisonnières au niveau des caractéristiques hydrologiques des claires et de l'évolution des cheptels sera effectuée. Un effort sera porté sur l'évolution comparative des indices de condition en fonction de l'état d'engraissement initial variable des cheptels selon l'ancienne et la nouvelle norme. Cette action est également soutenue par la SRC Marennes-Oléron dans le cadre de la contractualisation, par le Conseil Général de Charente-Maritime et le Conseil Régional de Poitou-Charentes. Une synthèse générale des 5 années d'étude en marais conchylicoles est envisagée à la fin 1998.

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

L'année 1998 doit voir se réaliser les premiers tests *in situ* d'élevage d'huîtres en eaux profondes dans le Pertuis d'Antioche. Les conditions administratives et financières étant à présent réunies, les premiers semis doivent avoir lieu au printemps. Ces suivis feront l'objet d'échantillonnages mensuels par le laboratoire afin d'évaluer les performances de croissance et survie des cheptels pendant toute l'année ainsi que d'une caractérisation hydrobiologique de la zone. En parallèle, l'étude technico-économique sera initiée avec le soutien du Service d'Economie Maritime de l'IFREMER. Cette action est également soutenue par les SRC Marennes-Oléron & Ré Centre Ouest dans le cadre de la contractualisation ainsi que le Conseil Général de Charente Maritime et le Conseil Régional Poitou-Charentes.

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

Différentes actions sont programmées en 1998 dans le cadre de ce thème et en coopération avec nos partenaires locaux (DRAM, DDE) : l'étude des stocks conchylicoles sera optimisée à partir des données obtenues sur le terrain et le cadastre conchylicole numérisé. Dans ce contexte, le traitement des photographies aériennes en zone intertidale sera effectué en liaison avec les moyens informatiques disponibles dans ArcView. Les photographies aériennes géoréférencées des marais conchylicoles seront incorporées dans la base de données SIG afin d'en étudier le réseau hydraulique. Par ailleurs, l'évaluation des potentialités conchylicoles des Pertuis Charentais s'appuiera sur les bases de données intégrées dans le Système d'Information Géographique sous ArcView. Au niveau des concessions conchylicoles, une évaluation d'indice de productivité à la parcelle sera développée en partenariat avec la Direction Régionale des Affaires Maritimes et la Direction Départementale de l'Equipement de La Rochelle. Cet indice fera partie d'une étude plus large développée conjointement par la Section Régionale de la Conchyliculture et la DRAM ayant pour principal objectif une évaluation de la situation des entreprises conchylicoles sur le Bassin de Marennes-Oléron.