

**Direction des Ressources Vivantes, Ressources
Aquacoles
Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes**

**O. Le Moine, P. Soletchnik, S. Robert, J. Prou,
P. Guilpain, P. Geairon, D. Razet, F. Blouin et S. Taillade.**

Janvier 2004

Rapport d'activités 2003



IFREMER

Sommaire

Sommaire	2
Introduction	4
OBJECTIFS	5
MOYENS ET EFFECTIFS	5
<i>Personnel</i>	5
Personnel administratif et logistique rattaché à la station :	6
<i>Formations reçues</i>	6
<i>Stagiaires et doctorants</i>	6
<i>Crédits 2003</i>	7
<i>Contrats de recettes</i>	7
<i>Infrastructures</i>	7
<i>Matériel</i>	7
Equipement informatique	7
Matériel du laboratoire	8
RESULTATS OBTENUS EN 2003	9
Observatoire et surveillance de la mer côtière	9
<i>Programme : Surveillance et évaluation des ressources côtières</i>	9
<i>Réseaux de surveillance (REMORA, Croissance Marennes-Oléron, REMOULA, Stocks conchyliques, bases de données hydrobiologiques RAZLEC et RAZCHAR)</i>	9
Réseau Remora	9
Réseau croissance-veille des réserves biochimiques des huîtres	10
Réseau de croissance des moules REMOULA	11
Évaluation des stocks conchyliques	13
Utilisation du Domaine Public Maritime par les élevages ostréicoles et impact des restructurations.	
Evolution de 1996 à 2001	13
Evaluation des stocks Mytilicoles des pertuis Charentais, évolution de 1997 à 2001	14
La Tranche	15
Base de données hydro-biologiques Razlec	15
Base de données Razchar	16
Modélisation du fonctionnement des écosystèmes conchyliques	19
<i>Programme : Interactions entre milieu et productions aquacoles</i>	19
Causes environnementales associées aux mortalités d'huîtres : cas des bancs ostréicoles de Ronce Les Bains	19
Sous programme 2 : Etudes des mortalités estivales de <i>C. gigas</i>	19
Optimisation et Développement des Productions Aquacoles	19
<i>Programme 1 : Optimisation et innovations techniques</i>	19
Sous Programme 1 : Optimisation technique des filières de production	19
Caractérisation hydrologique des chenaux d'alimentation des marais salés de la Charente Maritime	19
Développement de cultures d'huîtres en eaux profondes	20

Techniques d'élevage sur filières : revue bibliographique.	20
Impact du gastéropode perceur exotique <i>Ocenebrellus inornatus</i> sur les élevages de <i>C. gigas</i>	20
<i>Programme 4 : Amélioration génétique des espèces aquacoles</i>	20
Sous Programme 2 : Amélioration et sélection de souches	20
Thème : Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines	20
<i>Programme 1: Mise en valeur de la mer côtière</i>	20
Sous Programme 2 : études intégrées en appui à la gestion de la zone côtière	20
SIG des Pertuis Charentais – intégration des bases de données	20
Cartographie du marais salé Charentais	21
Grand défi MOREST	22
<i>Tâche 2.2.3. Étude pluridisciplinaire de la DYNAmique des Mortalités estivales de Crassostrea gigas dans le Bassin de Marennes - Oléron (Dynamo-2003)</i>	22
Introduction	22
WP. 2. Caractérisation des mortalités sur estran	23
Sous-Tâches 2-2-3. Etude du modèle de mortalité "plat-table" dans le Bassin de Marennes Oléron	23
Sous-Tâches 2-2-4 : Impact des conditions environnementales hivernales sur la survie en seconde année	25
Sous-Tâches 2-1-3 : Caractérisation sur estran de la génération G3 "consanguine"	25
WP. 4. Tests expérimentaux in situ pour s'affranchir des mortalités estivales	26
Tâche 4.6 : "purge précoce" de la morbidité (PPM)	26
Bibliographie	28
FONCTIONNEMENT GENERAL DE L'UNITE	28
<i>Avis à l'administration</i>	28
<i>Missions de terrain</i>	28
<i>Assistance aux Programmes de Recherches des laboratoires IFREMER</i>	28
<i>Secteur Conchylicole</i>	29
<i>Participation à des Groupes de Travail</i>	29
<i>Assistance scientifique</i>	29
<i>Assistance technique et transfert</i>	29
<i>Activité d'avis & expertise</i>	29
<i>Manifestations-colloques</i>	30
<i>Visites</i>	30
<i>Missions à l'étranger</i>	31
<i>Coopération Nationale - Equipes Universitaires</i>	31
<i>Fourniture de jeux de données</i>	31
<i>Coopération Internationale & Accueil de chercheurs</i>	31
<i>Formations reçues</i>	31
<i>Formations dispensées</i>	32
<i>Réunions internes</i>	32
Indices de productivité 2003	33
PUBLICATIONS	35

Introduction

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 des ses mandats.

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

Le LCPC héberge depuis 1999 le coordinateur du Secteur conchylicole au sein du Département Ressources Aquacoles de l'IFREMER. Ce mandat est assuré par Jean PROU (Cadre II)

Le laboratoire est placé sous la responsabilité de Olivier Le Moine (Cadre I). Il comprend en plus de J. Prou 2 cadres I (P. Soletchnik et S. Robert) un ingénieur d'études 1^o classe (D. Razet), 3 Techniciens principaux (F. Blouin, P. Geairon et P. Guilpain) et une assistante de direction (S. Taillade)

Faits marquants de l'année

A la décision de la Direction Générale, une réflexion sur la fusion du LCPC avec les deux laboratoires côtiers DEL de Charente Maritime a été menée par les différents laboratoires,. Jean Prou a été nommé porteur de ce projet, avant sa nomination en tant que responsable de l'unité inter directionnelle ainsi créée en date du 01/01/2004.

Un changement au niveau personnel a été opéré dans l'année : Nicole Faury a quitté le LCPC pour le Laboratoire de Génétique et de Pathologie des mollusques (LGP) à La Tremblade, tandis que Frédéric Blouin a été nommé au LCPC pour la remplacer, en Mars 2003.

Les chaleurs caniculaires de l'été 2003 ont provoqué la disparition d'une forte proportion de moules en élevage sur les bouchots des pertuis charentais. Une procédure d'expertise de calamité agricole a été déclenchée, suite à une saisine de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt (DRAF).

Le laboratoire, site atelier du défi MOREST, a fédéré de nombreux partenaires sur l'expérimentation DYNAMOR (P. Soletchnik : Dynamique de Mortalités estivales de l'huître *C. gigas*), organisés en groupe de travail dont les résultats ont donné lieu à plusieurs communications de synthèse lors des journées du défi.

Le laboratoire (Jean Prou) a organisé les journées Conchylicoles, colloque de la partie mollusques du département RA.

Le Laboratoire (N. Faury, P. Geairon, D. Razet, P. Soletchnik) a organisé un groupe de travail et une journée de réflexion en interne sur les techniques d'analyses biochimiques des chairs de mollusques bivalves.

OBJECTIFS

Le LCPC a le même type de missions que les autres laboratoires côtiers du département Ressources Aquacoles de l'IFREMER, à savoir :

- Soutien à la profession et aux administrations, par le biais d'études contractuelles et d'avis.
- Soutien aux laboratoires de recherches thématiques
- Développement de recherches, d'ordre local, régional, national ou européen.
- Développement, renseignement et maintien des bases de données afférentes.

Il faut noter que dans ce type de laboratoire, la poursuite de programmes de recherches propres et appliqués est un impératif pour l'acquisition des données nécessaires à l'argumentation de la mission d'avis.

Les différentes actions menées pour assumer ces missions se trouvent détaillées dans le présent rapport.

MOYENS ET EFFECTIFS

Personnel

Le responsable du laboratoire est **Olivier LE MOINE**

Jean Prou, est responsable du Secteur Conchylicole pour le département Ressources Aquacoles.

Cadres (en mois/agent)	LE MOINE Olivier	ROBERT Stéphane	SOLETCHNIK Patrick	RAZET Daniel	PROU Jean
Taux d'activité	100%	100%	100%	100%	100%
REPER	0.1	0.5		0.5	
REPAMO (DRV/LGP)		0.6			
Avis	1.5	1.0			1.0
Administration	3.0				3.5
Corresp. Inform.				1.0	
Communication	0.2	0.1			2.0
MOREST	0.5	0.1	8.7	1.0	
SIA	0.2	0.1		0.2	
Marais CPER 5	1.2	0.1	0.1	1.1	
REMOULA	1.0	2.2		0.3	
REMORA		0.6		0.3	
SIG STOCKS	1.0			4.2	
Génétique CPER 3		0.1	0.2	0.1	
Perceurs	0.3	2.0			
Représentation du personnel		1.1			
Secteur conchylicole					2.5
Soutien (plongées)		0.5		0.3	

<i>Techniciens (en mois/agent)</i>	GEAIRON Philippe	BLOUIN Frédéric	GUILPAIN Patrice	TAILLADE Sylvie
Taux d'activité	100%	100%	100%	100%
REPER/Hydro (RAZLEC)	0.5	4.0		
REPAMO (DRV/LGP)			0.5	
MOREST	1.0	3	2.3	
Carto. marais (CPER 5)	1.5	0.1	0.3	
REMOULA	0.7	1.2	2.1	
REMORA	0.7	0.6	2.2	
SIG STOCKS	4.5			
Génétique CPER 3	0.1	0.1	0.2	
Perceurs			0.2	
Traçabilité des huîtres			0.5	
Assistance direction				9.0
Représentation du personnel			1	

Personnel administratif et logistique rattaché à la station :

Jean Luc SEUGNET pilote
Florence ALBERT-RIVET documentaliste

L'ensemble du personnel titulaire travaille à 100 % au **LCPC**, hormis **F. Albert-Rivet** qui assure l'organisation des bibliothèques et l'ensemble de la documentation pour l'ensemble des laboratoires de Ronce Les Bains. Au total, le LCPC est donc actuellement constitué de 5 cadres, 3 techniciens, 1 secrétaire, 0,5 documentaliste. Par ailleurs, le pilote **J.L. Seugnet**, 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**. On doit également noter l'efficace coordination logistique en mer avec le laboratoire **DEL** La Rochelle, en ce qui concerne les actions sur le terrain dans le nord du département.

Formations reçues

Formation sécurité IFREMER : Jean Prou, Olivier Le Moine 1 journée
Management : Jean Prou, Olivier Le Moine 6 jours
ACCESS interne : Stéphane Robert, Frédéric Blouin 3 jours
Logiciel GPS BATHY, GEOMEDIA : Philippe Geairon, Daniel Razet, Olivier Le Moine 3 jours.
STELLA formation interne (logiciel de modélisation) : Olivier Le Moine 3 jours

Stagiaires et doctorants

A la fin décembre 2003, 3 stagiaires ont été encadrés par le LCPC pour une durée totale de **8,5 mois** :

Angélique Coutty, IUP Metz, 4 mois
Delphine David, IUT Tours, 3 mois
Nadège Rossi, Maîtrise de biologie, ULR, 2 mois

Crédits 2003

Programme	Fonctionnement	Investissement
SIG Marais hydromar (CPER 5)		34 444
Défi MOREST	1 1700	20 000
Gestion pertuis Charentais		36 600
Génétique	8 789	
Total	20 490	91 044

Contrats de recettes

Contrat	Montant
Contrat de Plan Etat-Région :	
* Programme 2 : Génétique	36600
* Programme 3 : Gestion des pertuis Charentais (SIG Pertuis)	19700
* Programme 5 : Gestion durable des marais charentais	25450
* Avenant tempête :	72556
Contractualisation	
Section Régionale Poitou-Charentes :	
* Evaluation des stocks conchylicoles de Marennes Oléron, utilisation du DPM	28000
* Réseau de suivi des moules REMOULA	15240
* Etude bibliographique des techniques d'élevage sur filières	5000
Conseil Général (étude sur les bigorneaux perceurs)	
Total	202550

Infrastructures

Localisé sur le site de l'IFREMER Ronce Les Bains à La Tremblade, le laboratoire LCPC gère :

- * Un marais conchylicole expérimental situé sur Ronce Les Bains comprenant 5 claires, 2 réserves (plan d'eau), 5 bassins bâchés de 100 m³ et chenaux d'alimentation pour une surface totale de 0,5 ha.
- * Deux parcs conchylicoles en mer de 9 ares (Bancs ostréicoles de Perquis et d'Agnas)
- * Une salle d'écophysiologie dans l'écloserie IFREMER Ronce les Bains, comprenant système de distribution d'eau, congélateur, étuve ventilée et matériel d'expérimentation (chambres de mesures-débitmètres)
- * Les laboratoires comprenant les salles suivantes : biométrie, biochimie, chimie, zone humide, broyage, CHN. Une salle informatique et des bureaux individuels complètent le dispositif.

Matériel

Durant l'année 2003, les investissements effectués en matière de matériel pour un montant total de 75 K€ ont concerné :

*participation équipement du chaland Haslea
1 ordinateur de bureau (remplacement) Unités centrales seules.
1 ordinateurs portable (remplacement)
1 Logiciel Géomedia (SIG Intergraph)
1 Logiciel GPSbathy
2 courantomètres doppler petits fonds*

Equipement informatique

1 Station réseau SUN de 8 gigaoctets et 64 megaoctets de RAM,

2 Stations de travail biPentium à coprocesseur 600mhz
 2 stations d'imagerie 2,5 Ghz, 1,5 Go de RAM
 7 ordinateurs PC de bureau en réseau destinés à l'acquisition en laboratoire
 13 ordinateurs et stations de traitement d'image (bureaux, salle informatique, stagiaires)
 3 imprimantes laser, et 1 imprimante couleurs EPSON.
 1 scanner AGFA (A4) et 1 scanner EPSON A3
 Logiciels SIG-arc view GEOREF...
 Logiciel IMAGINE Advantage 8.4 – imagine orthobase ERDAS
 Logiciel d'acquisition DASYLAB, de contrôle pour cartes d'acquisition informatiques.
 1 imprimante HP A3 1120C en réseau.
 2 ordinateurs portables destinés à l'acquisition de données (embarqués)
 2 ordinateurs portables (communications, missions)
 1 graveur DVD

Matériel du laboratoire

L'ensemble des acquisitions 2003 viennent compléter les matériels de laboratoire déjà existants, en particulier analytiques, dont :

2 Moteurs hors bord Yamaha
 3 Broyeurs à billes S1000
 Lyophilisateur Beta 1-8 et un LYOLAB (LBL Secfroid) (1)
 3 Sondes multiparamétrique YSI 6600
 2 Sondes Multiparamétriques YSI 6920S
 Microscope NIKON
 Appareil photo numérique NIKON coolpix 800
 GPS différentiel MLR
 GPS différentiel TRIMBLE (Base fixe + mobile)
 Equipement plongée
 Hotte à flux laminaire
 Incubateur Binder
 Centrifugeuse réfrigérée
 Kit Vortex
 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 (2)
 Broyeur à tiges : Polytron
 Fours à moufle : Thermolyne, Pyrolab et Lemton 3001
 Microscope Wild
 Balances de Précision 1/100mg : Sartorius et Mettler
 Balances au mg
 Centrifugeuse Prolabo H340
 Ménotitrateur Mettler + Sondes
 Sondes in-situ : thermiques (15),
 Salinomètre
 Oxymètres, Salinomètre, Thermomètre WTW
 Sonde fluorimétrique in-situ Aquatracka Nereïdes
 1 courantomètre Valeport
 Armoire statique
 Pompe immergée inox

RESULTATS OBTENUS EN 2003

Observatoire et surveillance de la mer côtière

Programme : Surveillance et évaluation des ressources côtières

Réseaux de surveillance (REMORA, Croissance Marennes-Oléron, REMOULA, Stocks conchyliques, bases de données hydrobiologiques RAZLEC et RAZCHAR)

Réseau Remora

ADULTES :

L'année 2003 est une année de faible mortalité en Poitou Charente. Avec 8% en moyenne, entre les mois de mars et de décembre, le niveau régional est équivalent à celui de 2002. Il est également très proche du niveau national de 9%.

La présence de perceurs sur les sites de plus forte mortalité se confirme d'année en année. Les mortalités sur Bourgeois (13 %), Les Doux (12%) et Fouras (10 %) sont en partie due à l'action de ces prédateurs.

A noter les faibles mortalités à La Mortane (3 %) et à Ronce (5 %).

En ce qui concerne la croissance pondérale en décembre 2003, la moyenne nationale de 61,6 g est nettement supérieure à 2002 (55 g). Cette constatation s'observe au niveau régional Poitou Charente : avec 56,7 g la moyenne régionale est supérieure (19 %) à la moyenne régionale de 2002 (47,7 g). Certains lots atteignent à peine 50 g, comme Loix-en-Ré (45,4 g) et d'Agnas (46,8 g). Le site de Bourgeois est en forte progression (+ 56 %) avec 61,2 g contre 39,2 g en 2002. Les sites de Ronce (65,7 g) et surtout Fouras (71,7 g) sont supérieurs à la moyenne nationale.

*Le rendement d'élevage est le coefficient multiplicateur entre le poids d'un lot d'huîtres à la mise à l'eau et son poids en fin d'élevage. Il prend en compte la survie et la croissance du lot. Dans le cadre de REMORA, la valeur moyenne nationale (entre mars et décembre) se situe depuis près de 10 ans à 1,7 contre 1,5 en valeur régionale.

En 2003 avec une croissance supérieure à 2002, la moyenne régionale est de 1,6. Loix-en-Ré (1,3) et d'Agnas (1,3) ont des valeurs peu élevées, mais Fouras se distingue comme souvent avec un rendement de 2.

*L'indice AFNOR (coefficient de remplissage de la coquille en chair) permet un classement des huîtres en 3 appellations :

*Spéciales : indice supérieur à 10,5

*Fines : indice compris entre 6,5 et 10,5

*Non classées : indice inférieur à 6,5

La croissance 2003 n'a pas permis d'atteindre la mention "spéciales" sur aucun des sites suivis en Poitou Charente. Il. Avec un niveau régional moyen de 8,2 il se situe toujours au-dessous du niveau moyen national de 9,8 cette année.. Aucun site n'a une valeur inférieure à la référence fine, les résultats évoluent entre 6,6 (Bourgeois) et 9,9 (Fouras)

Le ver annélide *Polydora sp.* crée un chambrage noirâtre dans la coquille, préjudiciable à la qualité marchande de l'huître et pouvant provoquer un affaiblissement de l'animal. La qualité des coquilles est définie par un indice variant de 0 (absence de parasite sur toutes les huîtres) à 1 (infection complète à un degré ultime de tous les animaux). Si la régression de cette infestation fût constatée en 2000 et 2001 et confirmée en 2002, la tendance s'inverse pour 2003.

En terme d'évolution de cet indice polydora pour la région Poitou-Charentes il passe de 0,17 en 2002 à 0,25 en 2003 donc en progression mais toujours inférieur à 1999 (0,44). Il faut noter en décembre le faible indice à Ars-en-Ré (0,04) et élevé à Fouras et Ronce (0,38) a très élevé à Bourgeois (0,59). Il est à noter que ce dernier point dépasse tous les ans la moyenne nationale.

JUVENILES :

L'année 2003 est dans son ensemble une année de mortalités plus conséquentes pour les juvéniles que celle de 2002. 15 % de taux de mortalité pour 2003 contre 11 % en 2002 au niveau national.

Au niveau régional cette moyenne est largement supérieure puisqu'elle atteint 32 %, soit en nette augmentation par rapport à 2002 (20 %). C'est particulièrement en été qu'elles ont été les plus fortes. S'il n'a pas été permis d'identifier un effet direct lié à la canicule du mois d'août, les perceurs sont le problème récurrent depuis

plusieurs années. Ils expliquent de 10 à 90 % de ces mortalités sur 7 des 11 sites suivis. L'Herpès virus a été identifié par ailleurs au travers du réseau REPAMO. On notera des mortalités importantes sur le site Les Doux (34 %), d'Agnas (38 %) et surtout de Fouras (46 %) et de Bourgeois (56 %).

L'indice de chair des juvéniles calqué sur celui des adultes (norme CNC 2000) représentant davantage un indice de condition qu'un indice de qualité commerciale. Paradoxalement, les indices les plus faibles ne correspondent pas forcément aux secteurs à forte mortalité.

Ces Indices sont compris entre 7,1 pour Loix-en-Ré et 10,1 pour Ronce. La moyenne régionale de 8,8 est en augmentation par rapport à 2002 (8,2). Elle est plus proche de la moyenne nationale de 9,6 que pour les adultes.

Comme pour les adultes, si la croissance moyenne régionale est supérieure à 2002 (18,7 g) pour (25,7 g) en 2003, elle reste faible par rapport à la moyenne nationale (28 g) en décembre, particulièrement à Bourgeois (18 g) et à Loix-en-Ré (18,3 g). A l'inverse Martray (27,2 g), La Mortane (28,3 g) sont proches de cette moyenne nationale de même que Ronce (30,2 g) et Fouras (36,8 g), qui dépassent largement cette moyenne.

La moyenne nationale est de 0,18, la moyenne régionale se situe en dessous avec 0,15. Cependant alors que l'on observe peu ou pas de polydora sur cette classe d'âge, quelques pics sont enregistrés en septembre comme en décembre à Bourgeois (0,58 et 0,55) et dans une moindre proportion à Les Doux (0,22 et 0,27).

Pour tous les autres points l'indice de qualité en décembre est inférieur à la moyenne nationale.

Réseau croissance-veille des réserves biochimiques des huîtres

Le réseau de suivi de croissance des huîtres dans le bassin de Marennes Oléron a pour objectif d'évaluer les performances de croissance, les variations saisonnières biochimiques et les mortalités au cours d'une année.

Des échantillonnages mensuels et bi-mensuels en période de forte activité (printemps été), permettent d'évaluer les principales fluctuations biométriques et biochimiques des animaux.

Le cheptel d'huître utilisé est le même que celui du réseau REMORA (REseau Mollusques des Rendements Aquacoles), les huîtres sont captées à Arcachon puis élevées en Bretagne jusqu'à 18 mois. La mise en place s'effectue au mois de Mars sur le banc ostréicole d'Agnas qui est une zone centrale dans le bassin de Marennes Oléron.

Du mois de Mars 2003 au mois de Février 2004 le gain de poids de la coquille (figure2) est de 13 grammes, avec deux périodes pendant lesquelles ce gain est plus important : environ 4.1 grammes pendant la première quinzaine de juillet, augmentation que l'on retrouve également en 2002, et 4.7 gr en fin d'été, début de l'automne (15 septembre 15 octobre), augmentation absente en 2002.

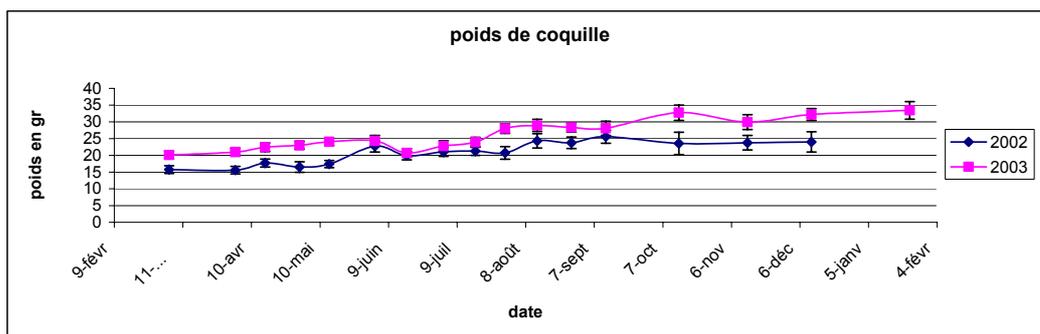


Figure 1 : Evolution du poids de coquille

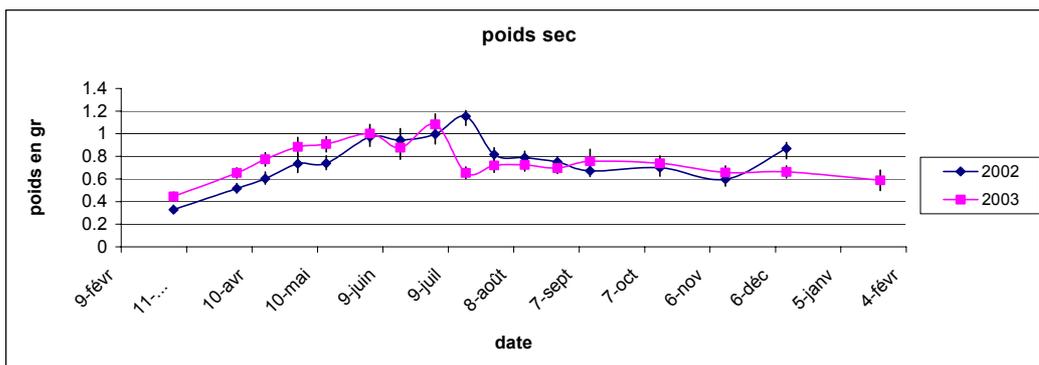


Figure 2 : Evolution du poids de chair sèche

Au cours de l'année 2003 le poids sec (figure 2) évolue de 0.3 gr à la mise à l'eau jusqu'à 1.083 gr au 2 juillet, date à partir de laquelle on remarque une forte chute de la valeur, avec une perte de 0.43 gr due à la ponte. Cette chute du poids sec se produit également en 2002, mais avec plus d'un mois de décalage (à partir du 9 août). L'évolution des poids secs pour la période après ponte est similaire pour les deux années étudiées.

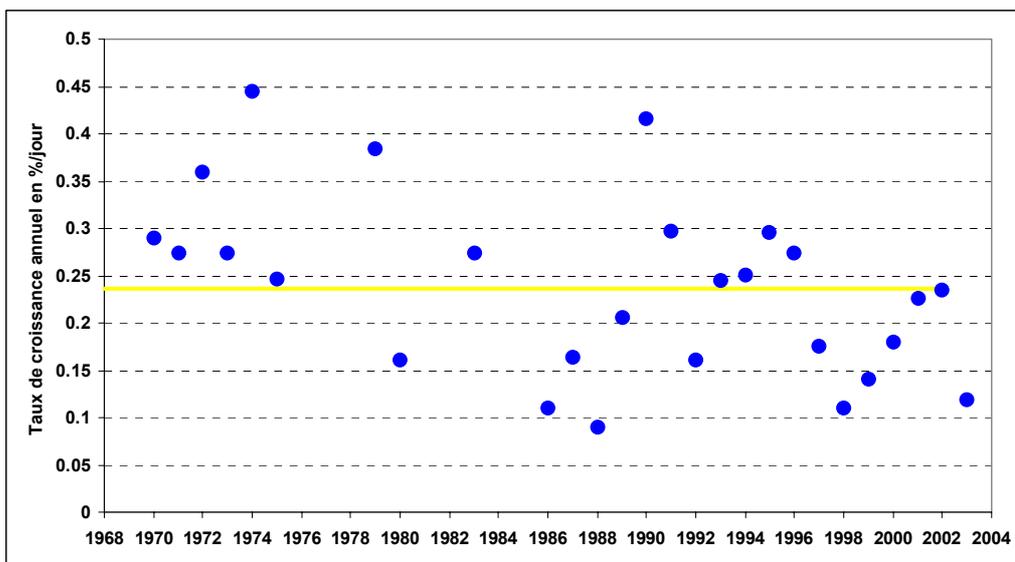


Figure 3 : Taux de croissance annuel en % par jour de 1970 à 2003

La figure 3 montre l'évolution des taux de croissance journalier annuel, en %, de 1970 à 2003. La barre jaune représente la moyenne de toutes les données historiques acquises.

Le taux de croissance journalier pour l'année 2003 est relativement bas, bien en dessous de la moyenne des données historiques, et des résultats des deux dernières années.

Le taux de mortalité au cours de l'année 2003 est de 12.56 %, cette valeur est supérieure à l'année 2002 (9.36%) mais reste inférieure à 2001 (18.6%).

Réseau de croissance des moules REMOULA

Le réseau de suivi de croissance des moules (*Mytilus edulis*) dans les pertuis charentais : Remoula a quatre ans d'existence. Il a permis d'apporter des explications comparatives, aux effets de la canicule de l'été 2003 sur les moules en élevage sur les bouchots de cette région. Une perte importante des rendements commerciaux (66% pour la zone Marsilly Esnandes) a été constatée, après le 14 août. Une expertise a été menée par le laboratoire

sur saisine de la Direction Départementale de l'agriculture et de la forêt dans le cadre des procédures de calamités agricoles. L'analyse des données biologiques (fig 4) fournie par le réseau souligne un arrêt de croissance inhabituel pour cette période de l'année. Elle correspond sans doute au reflet d'un stress des animaux. Des températures de l'eau de mer inhabituellement élevées ont également été enregistrées (supérieures à 26°C pendant 7 jours sur Marsilly, et à 25°C pendant 5 jours sur Yves, fig 5). L'enregistrement de ces constats, liés à l'absence de mortalités importantes (19% en moyenne) observées dans les poches d'élevage du réseau Remoula indique que les moules étaient dans un état d'affaiblissement physique et physiologique allant vers un épuisement à la limite de la mortalité massive.

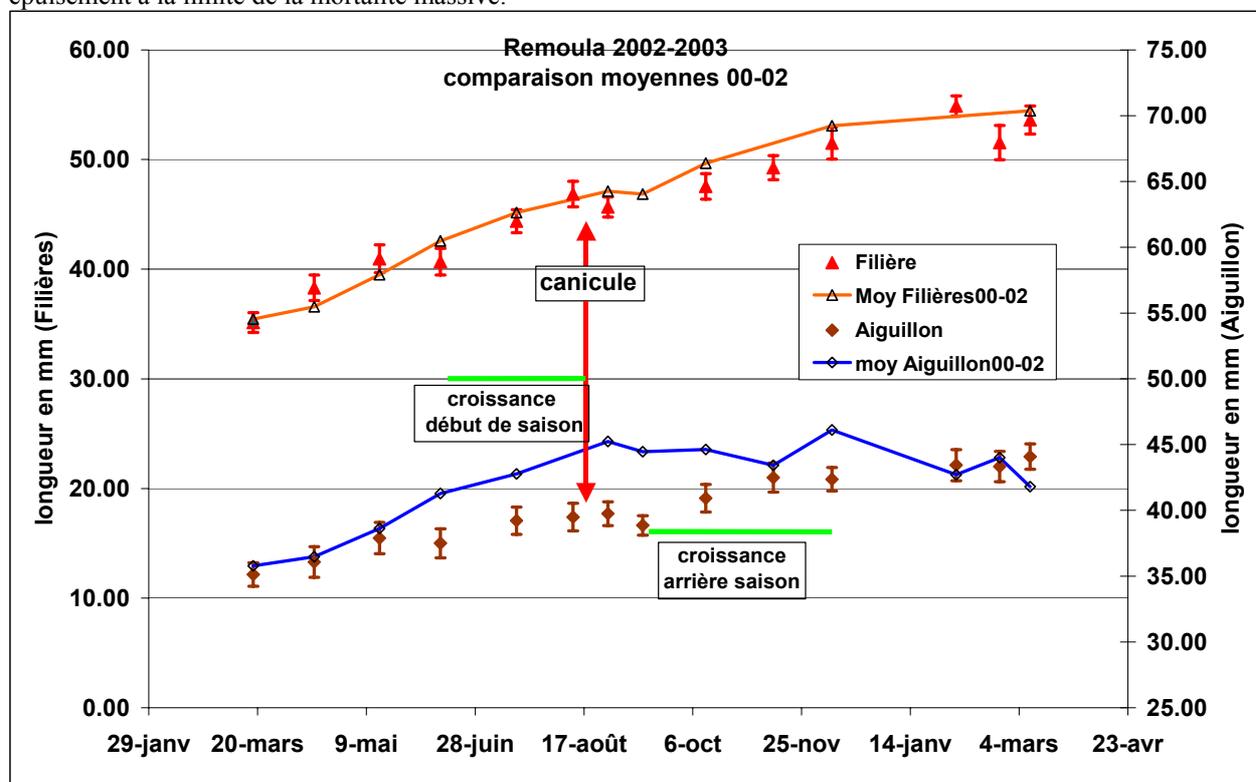


Figure 4 : Croissance mensuelle filières et bouchots du pertuis Breton, données REMOULA 2003, et moyenne 200-2002

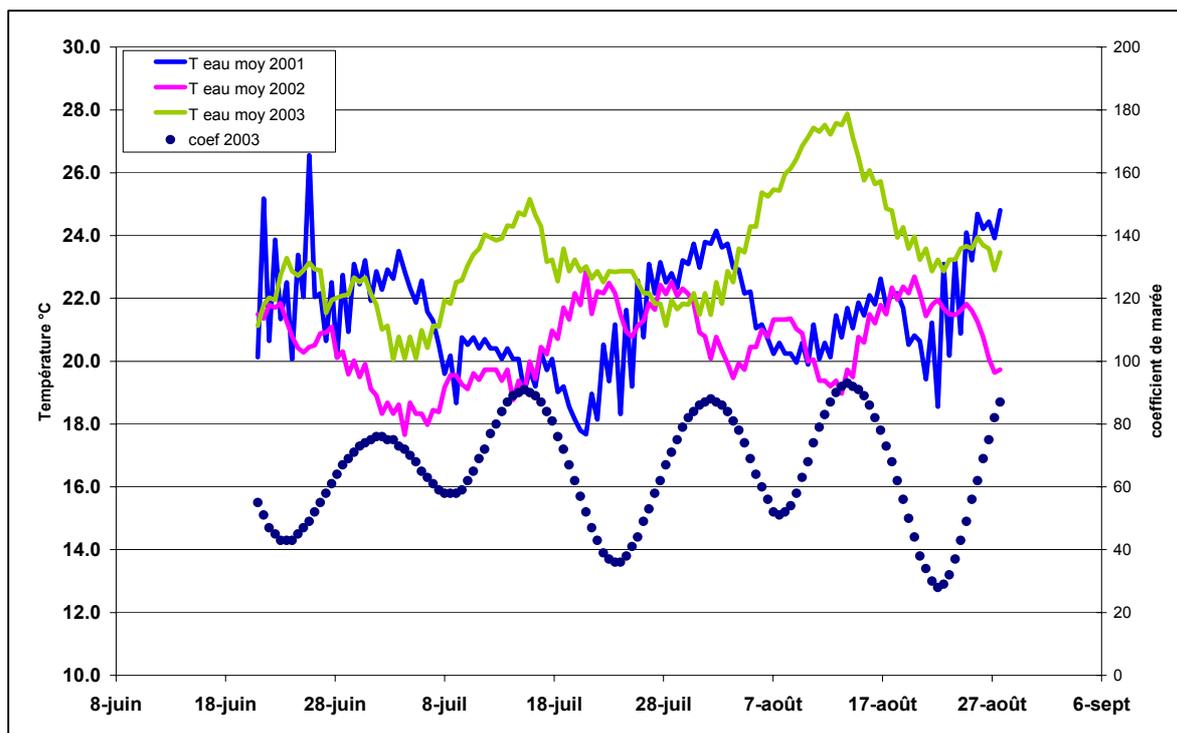


Figure 5 : Evolution de la température moyenne de l'eau de mer sur le point REMOULA du site Marsilly Esnandes (La Carrelère) années 2001 à 2003. Positionnement du coefficient de marée 2003

Évaluation des stocks conchylicoles

Le contrat d'étude sur l'évaluation des stocks conchylicoles (moules et huîtres) du Pertuis Breton a été prolongé avec la Section Régionale Poitou Charentes depuis la campagne d'échantillonnage de 2001. En 2001 a été réalisée la partie terrain du travail, ainsi que la mise au point d'une méthode simplifiée à usage de la profession (OP) qui souhaitait pouvoir le réaliser de façon annuelle sur la fraction commercialisable de la biomasse en place. Cette opération a été reconduite en 2002, ainsi que l'évaluation totale des stocks du bassin de Marennes Oléron. En 2003, la profession a souhaité que la même étude soit faite sur le pertuis breton et sur la partie mytilicole des élevages. Cela a nécessité le traitement des photos aériennes de cette zone, la numérisation des enveloppes d'élevage et des bouchots réellement présents sur le terrain. Le cadastre numérique étant géographiquement décalé, cette opération longue et fastidieuse est rendue obligatoire. Cette phase est en voie d'achèvement, et permettra, après croisement des données SIG de traitement de photos et des données terrain saisies sous ACCESS, l'achèvement de ce travail. Il est à noter que les élevages ostréicoles du pertuis breton n'ont encore jamais fait l'objet d'une étude aussi fine, et que la base de données géographiques ainsi constituée, calées sur les orthophotos, restera sans doute d'actualité pour les campagnes futures et est tout à fait cohérente avec les données des partenaires régionaux et locaux.

Utilisation du Domaine Public Maritime par les élevages ostréicoles et impact des restructurations. Evolution de 1996 à 2001

Les évaluations de stocks conchylicoles font partie des travaux que les laboratoires côtiers de l'IFREMER accomplissent de manière périodique, tous les cinq ans à Marennes Oléron. L'année 2001 était celle de l'échantillonnage exhaustif à Marennes Oléron, opéré par le LCPC, soutenu par la Section Régionale Conchylicole de Marennes Oléron.

Les nouvelles techniques mises au point par le laboratoire pour réaliser ces évaluations apportent une connaissance beaucoup plus fine au niveau spatial de la disposition des élevages et de l'utilisation qui est faite par la profession du Domaine Public Maritime (DPM). Les éléments de connaissance spatiale apportés par

l'inclusion de ces données dans un Système d'Information Géographique (SIG) sont autant d'atouts en terme d'aménagement, de restructuration ou d'action collectives autres. Deux campagnes de prises de vues aériennes au 1/10000° de l'estran du bassin de Marennes Oléron sont maintenant disponibles (1996 et 2001) et permettent l'analyse spatiale de l'évolution de l'utilisation du DPM.

Les nettoyages et les restructurations entreprises par la profession avec l'aide du Conseil Général de Charente Maritime couvrent plusieurs dizaines d'hectares par an. L'étude de zones restructurées entre les deux campagnes d'échantillonnage permet d'en mesurer l'impact, en terme de taux d'exploitation ou de tonnage.

Les principaux résultats de cette étude sont les suivants :

Les taux d'exploitation sont en baisse globale. Les restructurations réalisées vont dans ce sens, en engendrant des diminutions de taux d'occupation de 5 à 6 %.

Les surfaces en élevage à plat en diminution (-23,5 ha de moins entre 1996 et 2001). Les résultats des différents travaux d'IFREMER montrent que d'un point de vue zootechnique, ce choix est valide. Il engendre néanmoins une nécessité d'entretien plus important du Domaine Public Maritime, les structures surélevées engendrant un envasement supérieur.

En parallèle, les surfaces en surélevé sont en augmentation importante (+106,2ha), plusieurs explications sont possibles :

- transformation des élevages à plat en surélevé
- reclassements des zones en restructuration
- d'autre part, les taux d'occupation diminuant, les surfaces occupées, même à stock égal augmentent

La typologie des élevages évolue sur la période :

- Les surfaces en collecteurs 1 et 2 ans sont en augmentation
- Les surfaces en poches de 1 et deux ans sont en diminution :

Deux hypothèses peuvent expliquer cette observation :

Une augmentation des transferts sur la période

Un retour des huîtres adultes après la période d'échantillonnage (juillet – août), les rendant "invisibles " lors des sorties terrain de l'IFREMER.

Evaluation des stocks Mytilicoles des pertuis Charentais, évolution de 1997 à 2001

Cette étude a nécessité la numérisation de tous les bouchots présents lors des campagnes considérées, de façon à avoir un nombre de bouchots "réalité terrain", différent du cadastre.

Les principaux résultats de cette étude sont les suivants :

La surface totale occupée par les élevages est de 1470 ha, pour pratiquement 440 km de bouchots. Le nombre total de pieux est estimé à 715500; dont 31% se trouvent sur la zone de La Tranche sur mer. 458 bouchots ont été échantillonnés lors de la campagne 2001.

Le nombre de pieux par mètre linéaire de bouchot va de 1,3 à 1,9, le minimum étant observé dans les strates 7 et 8 (Baie d'Yves), et le maximum Strate 4 (Vendée Sud, pointe de l'Aiguillon). Une approche comparative des densités d'élevage a été réalisée par calcul du nombre de m² disponible par pieu, dans l'enveloppe considérée. Elle varie beaucoup plus que le nombre de pieux au mètre linéaire, d'un rapport supérieur à trois (13 m² par pieu à boyard, à 42 dans la strate 4 Vendée S Pointe de l'Aiguillon). Cette variable est une fonction inverse de la densité, elle est donc une approche du degré de compétition interne à la strate.

Les tonnages estimés en 2001, et leur évolution depuis 1996 amènent quelques commentaires.

On note que globalement, les différentes zones présentent un stock relativement stable. Deux exceptions notables à cette stabilité sont Boyard et Yves Nord. La zone de Boyard, qui est la meilleure zone de croissance sur bouchot du département d'après les résultats du réseau REMOULA, est en baisse notable. Celle ci est due à une diminution des taux d'exploitation. D'autre part, les professionnels de cette strate ont conclu des accords de Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) qui, moyennant subvention d'aide, les incitent à diminuer les densités en élevage. La zone de Yves Nord, au contraire voit son stock pratiquement doubler sur la période. Cette augmentation est le reflet d'évolution technique et zootechnique, qui a permis au professionnels de la zone d'utiliser au maximum les possibilités offertes par le cadastre, chose impossible avant pour des raisons matérielles. Il est à noter que cette augmentation de la biomasse en place s'est apparemment accompagnée d'une dégradation des capacités de croissance de la zone. Celle ci montre en effet les plus mauvaises performances dans le réseau REMOULA. Les entreprises mytilicoles du secteur ont sollicité la création d'un champ de filières pour compenser ces pertes de performances.

Strates	1996-1997			2000-2001		
	Nombre de données	Tonnage	I.C. 5%	Nombre de données	Tonnage	I.C. 5%
<i>La Tranche</i>	219	4506	107	286	5268	97
Aiguillon N	74	911	56	21	1215	141
Aiguillon M	47	1069	105	15	860	109
aiguillon S	29	1108	112	10	969	147
Marsilly	83	2352	99	67	2472	118
Yves Nord	85	1724	140	16	3098	345
Yves Sud	68	615	81	10	715	175
Ile d'Aix	28	382	81	10	841	309
Charente	3	463	146	11	282	134
Saint Froult	39	541	54	9	439	179
Boyard	42	1958	252	16	927	269
TOTAL	717	15629		471	17085	

Tableau 1 : Tonnages mytilicoles estimés en 1996 et 2001, et intervalle de confiance.

Base de données hydro-biologiques Razlec

Les données de ce réseau de suivi sont acquises de façon bimensuelle, au fond et en surface sur 5 stations du bassin de Marennes Oléron. La station du Chapus, centrale géographiquement sert de référence d'analyse des tendances interannuelles, représentative d'une moyenne du bassin.

L'année 2003 est sans conteste l'année la plus chaude depuis l'origine de la base de données RAZLEC (fig.6). On note en particulier un dépassement dans les moyennes analysées (moyennes mensuelles fond/surface) un dépassement des 20 ° C. dès fin mai dans l'eau, alors que cette température n'a pas été atteinte en 2002, et seulement fin juin en moyenne (1977-2001). La salinité est restée plus forte sur l'année qu'en 2002, qui était déjà supérieure à la moyenne des années précédentes. L'oxygène dissous a été influencé à la baisse par les deux variables précédentes.

Le suivi de chlorophylle, pour des raisons techniques de panne de matériel, n'a pu être réalisé que jusqu'à fin juin. Comme en 2002, on a noté un pic printanier en avril, toutefois moins élevé qu'en 2002, le même phénomène se répétant en juin.

L'azote ammoniacal, dont les pics précédent de peu les pics de chlorophylle, indique que probablement un petit bloom phytoplanctonique a dû se produire en octobre. Si celui ci ne paraît pas avoir eu de répercussion sur la croissance des huîtres adultes (cf réseau de suivi des réserves), il a engendré d'après les professionnels une croissance très importante du naissain de l'année.

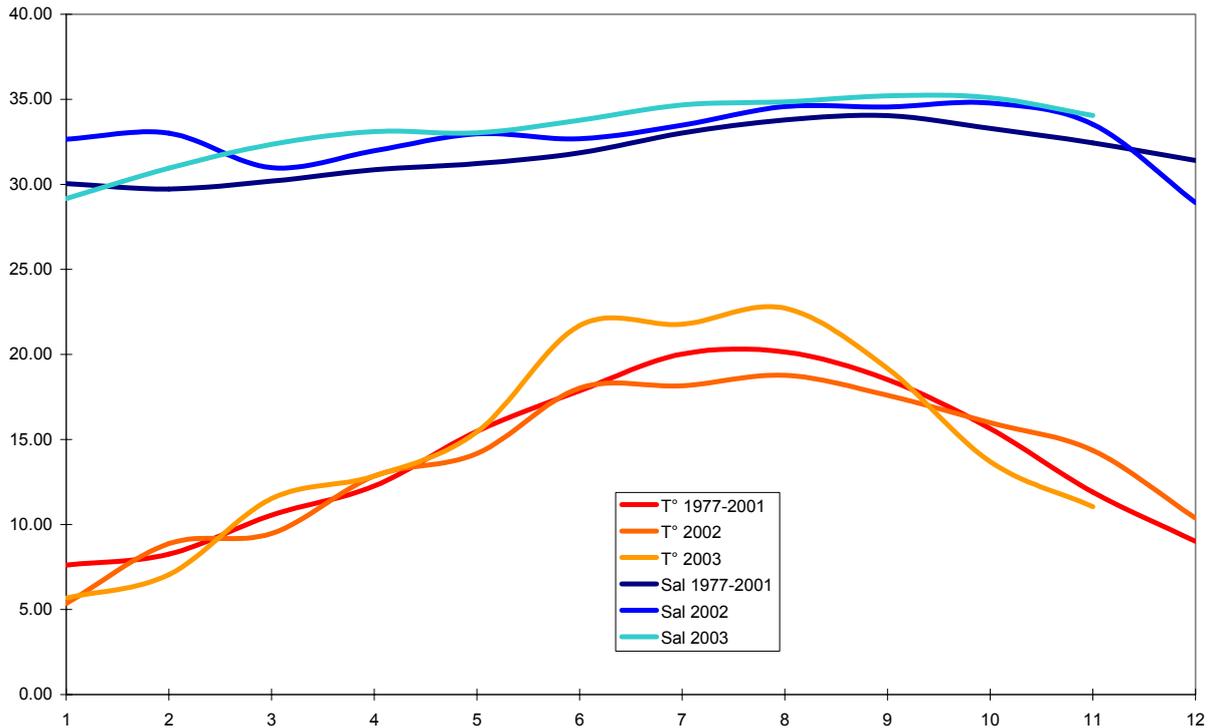


Figure 6 : Température et salinité, données moyennes 1977-2001, 2002 et 2003 acquises sur la station du Chapus.

Base de données Razchar

Ce suivi a été mis en place pour disposer d'une base de données température / salinité dans l'embouchure de la Charente. Cette information est nécessaire pour évaluer les carences possibles en eau douce pendant la période de reproduction des mollusques.

Les acquisitions des données sont réalisées en continu à l'aide d'une sonde multiparamètres Ysi 6920 sur le site dit "Fontaine de Lupin". La fréquence de l'enregistrement est de 15 minutes, les paramètres enregistrés sont la salinité (+/- 0,1‰) et la température (+/- 0,1°C). Les périodes d'enregistrements complètes se situent entre 8 janvier et le 26 mars ; le 11 avril et le 21 mai ; le 22 mai et le 30 juin ; le 4 juillet et le 22 août ; le 26 août et le 29 novembre ; 1^{er} décembre et le 31 décembre 2003.

La figure 7 résume l'ensemble des données acquises au cours de l'année 2003, (moyennes journalières) pour la salinité et la température, les coefficients de marée (moyenne jour) du SHOM sont également figurés. La pluviométrie est représentée par le cumul journalier (données Météo France La Rochelle). La période de ponte estimée dans le bassin de Marennes Oléron est symbolisée par les flèches orange (banc d'Agnas, données Réseau Croissance LERPC). La ponte en Charente (carré bleu) correspond au comptage de larves dans l'estuaire (station la Moulière, données LERPC). La période de fixation (carré rose) est estimée à partir du même suivi.

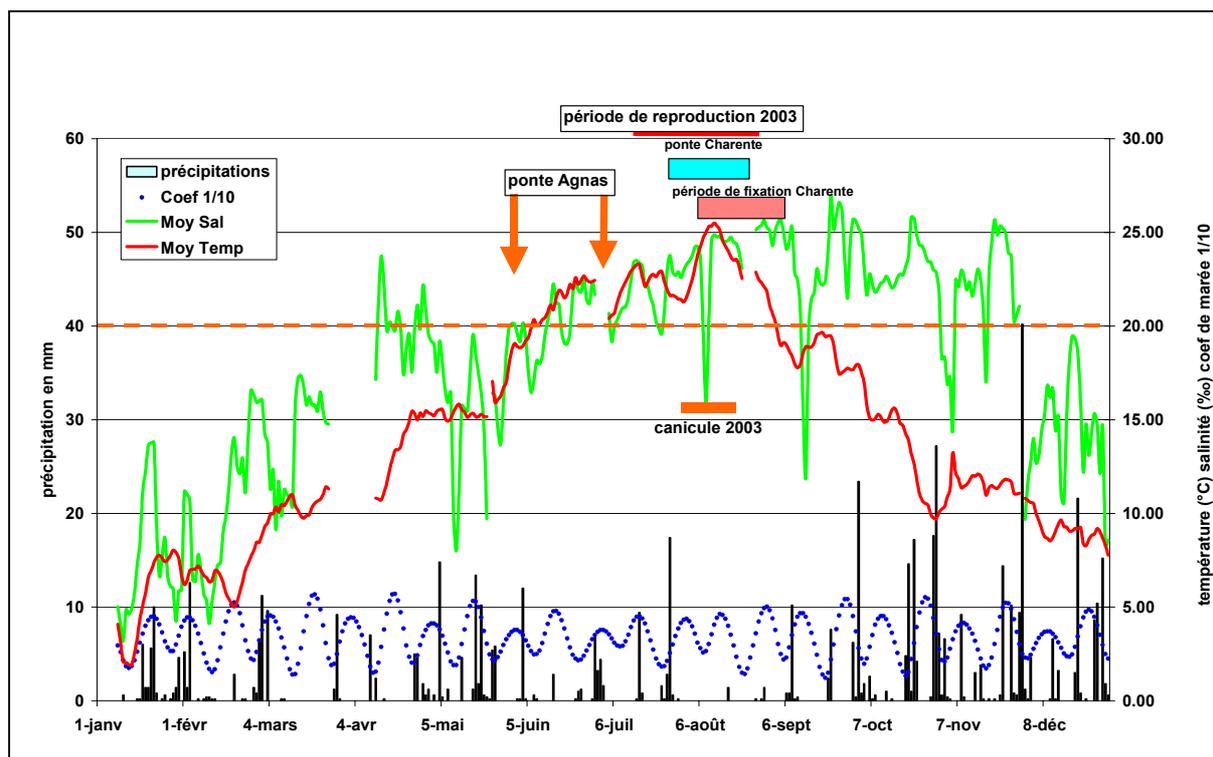


Figure 7 : Evolution des moyennes journalières (température(°C), salinité (‰)) de l'estuaire de la Charente, Lieu dit Fontaine de Lupin. Précipitations journalières (mm), coefficients de marée (1/10) et périodes de ponte et de fixation de l'année 2003.

Les précipitations de l'année 2003 sont déficitaires (*figure 8*). Elles sont au-dessous des moyennes 1972-2003 notamment pour les mois de février, mars et avril (-50%) et surtout août (-93%) et septembre (-50%). La salinité moyenne de l'estuaire est plus élevée que celle de la moyenne 1999-2003 (*figure 9*). Pendant la période estivale elle reste proche de 25 ‰ du 26 juillet au 8 septembre. Une chute de salinité à 16 ‰, entre le 5 et le 10 août, est cependant enregistrée. Elle est probablement liée aux précipitations du 25 juillet (17,5 mm) et au faible coefficient (53) qui limite les mélanges d'eau du fait des faibles mouvements de marée.

Les températures de l'année 2003 sont proches de la moyenne journalière établie depuis 1999, sauf en période estivale. La température de l'eau est supérieure aux 4 années précédentes dès le 8 juin et jusqu'au 28 août 2003 (*figure 10*). L'augmentation rapide de la température de l'eau entre le 3 et le 12 août, de 21,3°C à 24,6°C, caractérise bien la période des fortes chaleurs (canicule) du début du mois d'août.

L'effet de la canicule s'est traduit dans l'estuaire de la Charente (*figure 10*) par des températures maximales de l'eau élevées. Les températures moyennes dépassent 25°C entre le 8 et le 13 août et les maxima atteignent 27°C le 13 août.

La salinité importante est accompagnée de températures élevées (>20°C). Ces dernières ont été déterminantes dans le bon déroulement du captage des larves d'huîtres pour l'année 2003 (*tableau 2*, données C.R.E.A.A)

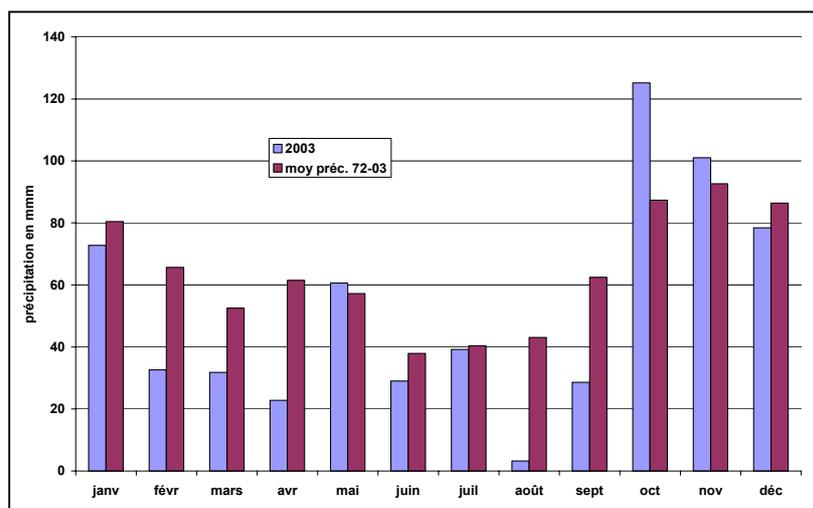


Figure 8 : Précipitations mensuelles : évolution 2003 et moyenne 1972-2003 (données météo France La Rochelle).

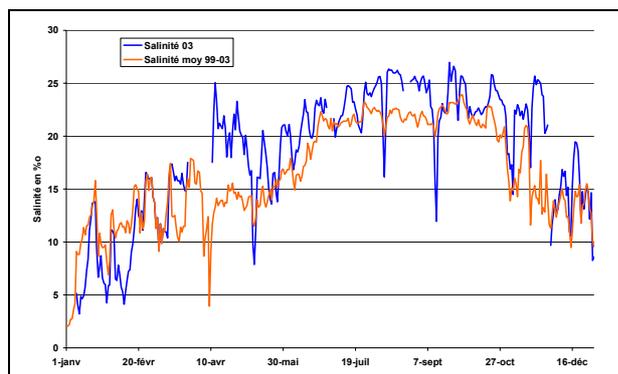


Figure 9 : Salinités maximales et moyennes journalières du 1er juin au 30 septembre. Moyennes 99-03 et année 2003.

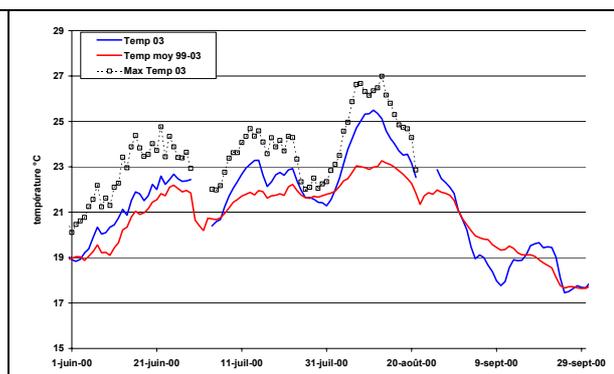


Figure 10 : Températures moyennes journalières Moyenne 99-03 et année 2003

Tableau 2 : Moyenne de captage par année du naissain d’huître (nombre par tube) sur le site des Longées (données C.R.E.A.A., 2003).

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Moy.
196	721	2040	116	440	1015	1919	1956	718	1518	276	1608	1044

Modélisation du fonctionnement des écosystèmes conchylicoles

Programme : Interactions entre milieu et productions aquacoles

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

Sous programme 2 : Etudes des mortalités estivales de C. gigas

Voir défi MOREST

Optimisation et Développement des Productions Aquacoles

Programme 1 : Optimisation et innovations techniques

Sous Programme 1 : Optimisation technique des filières de production

Rappel des objectifs généraux :

Ce programme vise à améliorer les techniques de production et évaluer de nouvelles filières d'élevage complémentaires ou alternatives. Le LCPC développe différents programmes notamment en ce qui concerne la spécificité régionale d'affinage des huîtres en claires ostréicoles et le projet de cultures d'huîtres en eaux profondes dans les pertuis charentais.

Caractérisation hydrologique des chenaux d'alimentation des marais salés de la Charente Maritime

Cette opération se place dans le contexte du Contrat de Plan Etat Région, programme 5 : **Gestion durable des activités anthropiques en marais et zone littorale.**

Objectifs de ce volet de l'étude :

- établir la variabilité spatio-temporelle du potentiel trophique et des flux de nutriments dans les chenaux
- établir le potentiel spatio-temporel de développement d'*Haslea ostrearia*,

L'étude de la variabilité spatio-temporelle du potentiel trophique des marais salés de Charente Maritime a débuté par une campagne de mesure destinée à réaliser un instantané de la qualité physico-chimique des eaux alimentant les marais du département. 40 stations ont ainsi été échantillonnées en même temps, dans l'intervalle d'une heure et demie avant la haute mer. Tout le laboratoire, ainsi que le CREMA, le LBBM, le CREEA et le Forum des Marais Atlantiques ont participé à l'échantillonnage. Deux chenaux, un sur la Seudre et un sur l'île de Ré ont été échantillonnés en continu.

Les variables analysées sont : Température, Salinité, pH, Matières en suspension (organique et minérale particulaire), Chlorophylle a, CHN, Eléments organiques dissous y compris azote, Azote ammoniacal, Azote total, Nitrites, Nitrates, Urée, Phosphates, Silicates

Pour des raisons techniques, logistiques et de disponibilité humaine, la campagne 2003 a dû être reportée au 21 janvier 2004.

Développement de cultures d'huîtres en eaux profondes

Ce programme est actuellement en sommeil, la profession n'ayant pas souhaité renouveler le contrat. Le relevage de la mise à l'eau 2002 a été fait en mars 2003 comme prévu, et n'a donc pas été reconduit.

Techniques d'élevage sur filières : revue bibliographique.

Dans le contexte actuel, où la profession souhaite délocaliser les élevages pour diminuer les densités sur estran, la SRC Poitou-Charentes a contracté le LCPC pour une revue bibliographique sur les techniques d'élevage sur filières, moules et huîtres.

Impact du gastéropode perceur exotique *Ocenebrellus inornatus* sur les élevages de *C. gigas*

Dans le cadre du contrat INVABIO, nous avons étudié la possibilité de caractériser les deux espèces *Ocenebra erinacea* (Linné, 1758) et *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851) présentes dans le bassin de Marennes-Oléron depuis 1995 par une approche morpho-biométrique. Cette étude a permis de préciser les résultats de Sauriau (2002), sur l'**épaulement** comme critère de différenciation entre les deux espèces. La **surface operculaire**, Newman (2000) n'est pas discriminante. Les mesures d'**angle d'élévation**, sont très discriminantes. L'élévation de l'axe colonnaire est plus faible chez *O. inornatus* que chez *O. erinacea*. L'hypothèse évolutive de Vermeij (1971) chez l'ensemble des gastéropodes précise que les animaux dont les coquilles sont les moins élevées pourraient exploiter de plus larges ressources. Ce constat pourrait en partie expliquer la grande adaptabilité d'*O. inornatus*.

Une étude bibliographique sur le chimiotactisme sexuel et alimentaire a également été réalisée. Les résultats obtenus dans ce domaine sur des animaux marins montrent qu'un travail important de prospection et de caractérisation des molécules en jeu reste à effectuer avant d'arriver à un moyen de contrôle potentiel sur les perceurs.

Programme 4 : Amélioration génétique des espèces aquacoles

Sous Programme 2 : Amélioration et sélection de souches

Voir grand défi MOREST

Thème : Mise en valeur de la mer côtière et économie 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 des Pertuis Charentais – intégration des bases de données

Rappel des objectifs

Le développement du SIG Pertuis charentais a pour but de disposer d'un outil facilitant l'intégration des bases de données et servir de support à des programmes thématiques. Il permet une visualisation géographique de l'ensemble des données dont disposent les laboratoires côtiers et le couplage avec les modèles d'écosystème. Un des objectifs concerne l'identification géographique des marais conchylicoles charentais dont les surfaces en exploitation ne sont pas connues précisément. Dans un deuxième temps, le potentiel trophique et les flux de matière organique avec la zone côtière seront étudiés.

Cartographie du marais salé Charentais

La cartographie du marais salé charentais est développée sur la base de la Base de Données Topographique IGN au 1/5000. Dans l'optique des calculs de flux trophiques, des campagnes d'acquisition bathymétriques sont réalisées sur un chenal atelier (Chenal de Luzac, sur la Seudre). Celles ci ont été rendues possibles grâce au développement, avec la société NASCA d'un logiciel spécifique, compatible avec le GPS différentiel et le sondeur acquis en 2003. Suite à une réunion de coordination avec différents partenaires travaillant sur la cartographie du marais (Forum des Marais Atlantiques FMA, Centre Régional d'expérimentation et d'application Aquacole CREEA, CREMA, Direction Départementale des Affaires Maritimes DDAM), des conventions graphiques et sémantiques communes ont été définies afin de rendre toutes les données compatibles entre elles. De manière à rendre les données générées par le laboratoire compatible avec les données cadastrales, la base utilisée pour la cartographie des micro bassins versants est celle des "prises" cadastrales numérisée par le CREEA.

Durant l'année 2003, l'acquisition des données sur le terrain a été poursuivie. Un certain nombre de mises au point techniques ont été nécessaires pour cela. Un nouveau point de vue a été abordé dans cette phase finale du contrat, celui de la modélisation. En effet, vu la complexité des calculs mis en œuvre, l'évaluation de la disponibilité trophique dans les différentes unités hydrauliques passe par l'utilisation de ce genre de techniques et logiciels.

Les analyses spatiales ont été poursuivies, et un certain nombre de modèles destinés à simplifier les acquisitions de mesures mis au point.

L'acquisition de données réalisée en 2003 est essentiellement de nature altimétrique et bathymétrique (fig. 11). Elle nécessite du matériel spécifique (Differential Global Positioning System centimétrique) et des logiciels de traitement et de positionnement.

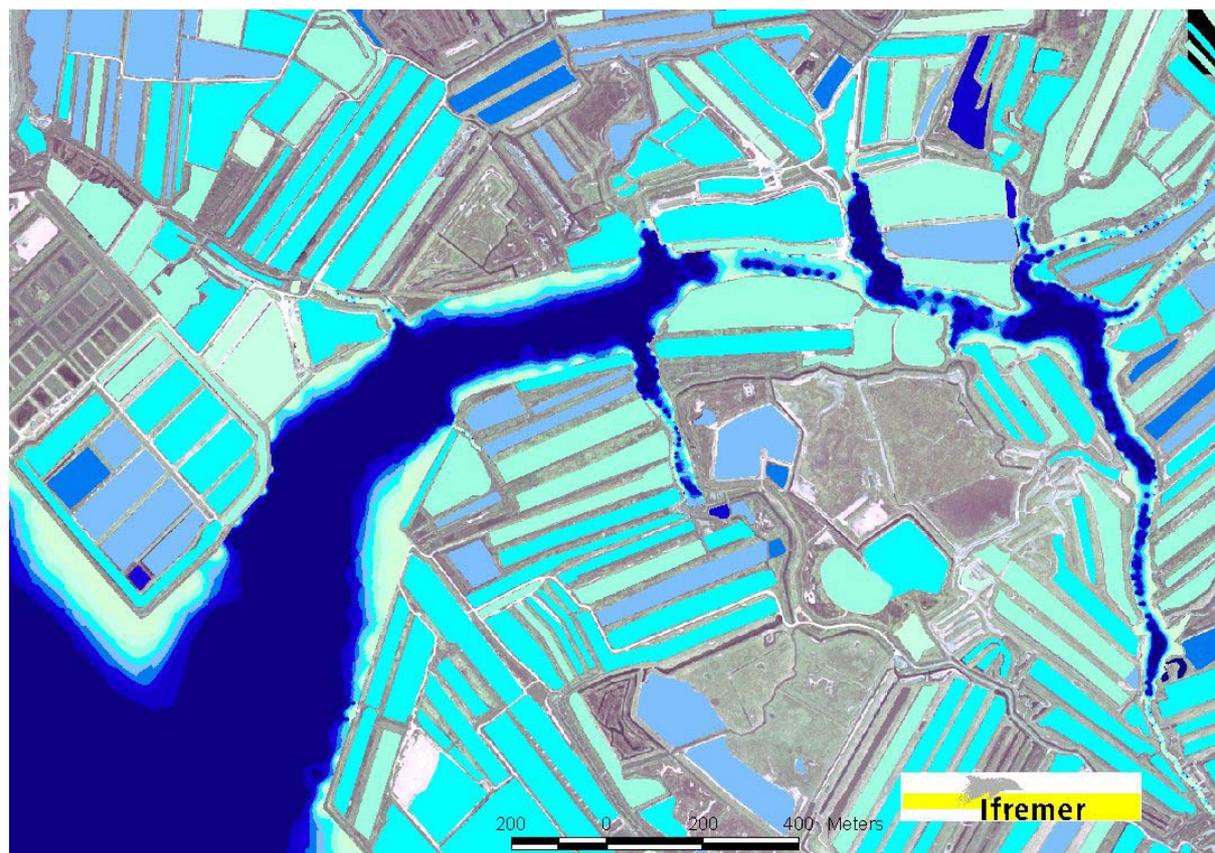


Figure 11 : Bathymétrie complétée du chenal de Luzac, et hauteur d'eau dans les claires.

Un modèle hydraulique a été développé sous le logiciel Stella, pour évaluer les quantités d'eau entrant dans une prise de marais, en fonction des cotes de l'ouvrage hydraulique, des claires, et de la variation de hauteur d'eau dans le chenal en fonction de la marée. Un exemple de résultat est représenté fig 12.

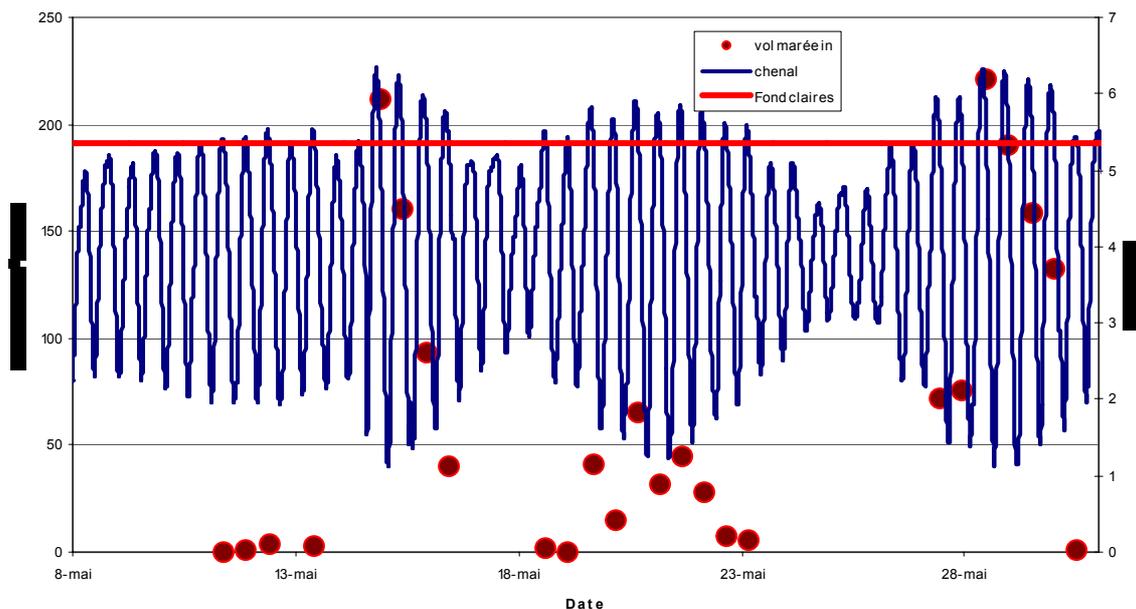


Figure 12 : Volumes alimentant les claires du Petit Geoffrit en entrée, cotes de l'eau dans le chenal et du fond des claires.

Le programme de travail 2004 prévoit de valider ce modèle hydraulique, de coter les principaux ouvrages du chenal pour estimer les flux de nutriments par prise de marais. Ils impliqueront donc un travail d'acquisition GPS terrain, des acquisitions physico-chimiques discrètes et continues, et des mesures courantométriques avant cartographie des capacités trophiques.

Grand défi MOREST

Tâche 2.2.3. Étude pluridisciplinaire de la DYNAMique des Mortalités estivales de Crassostrea gigas dans le Bassin de Marennes - Oléron (Dynamo-2003)

Introduction

Les missions du laboratoire visent à optimiser les conditions de production et de mieux gérer l'exploitation des ressources conchylicoles. Ces actions nécessitent d'étudier les paramètres et indicateurs écologiques, biométriques et physiologiques au niveau des élevages et des interactions avec le milieu. Parmi d'autres actions, le LCPC développe depuis 1996 des études sur les mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. Depuis 2001, le laboratoire participe au défi MOREST, comme laboratoire d'Ecologie côtière dans l'organisation et l'animation d'étude pluridisciplinaire et comme site atelier du défi.

Personnel impliqué en 2003 dans le défi :

- Responsable du laboratoire : Olivier Le Moine
- Cadres: Patrick Soletchnik, Daniel Razet
- Techniciens: Frédéric Blouin, Philippe Geairon,
- Stagiaire : Delphine David, Angélique Couty

Dans le cadre d'étude du modèle mortalité "plat-table" du Bassin de Marennes Oléron, les résultats de 2002¹ ont montré que la mortalité survenait bien durant la période de vitellogénèse. Les cheptels diploïdes qui mûrissent au printemps, présentent une déficience immunitaire durant la phase active de vitellogénèse, au niveau du sédiment. Cette déficience n'est pas enregistrée sur les cheptels triploïdes ou sur les diploïdes en surélevé. En 2003, le LCPC encadre une opération de recherche impliquant 14 laboratoires sur l'étude du modèle de mortalité plat table dans le Bassin de Marennes Oléron. Un large panel des causes de mortalité est étudié; facteurs physico chimiques, agents pathogènes, substances toxiques (pesticides ou relargages chimiques), etc... Le laboratoire est également impliqué en accompagnement d'actions de caractérisation de la mortalité de naissain (lignées consanguines sur estran) et sur des opérations de caractérisation précoce de la mortalité en laboratoire. Enfin, l'effet "site de gestion hivernale" sur la survie des huîtres en année (n+1) est testé sur le site atelier du Bassin de Marennes Oléron.

WP. 2. Caractérisation des mortalités sur estran

Sous-Tâches 2-2-3. Etude du modèle de mortalité "plat-table" dans le Bassin de Marennes Oléron

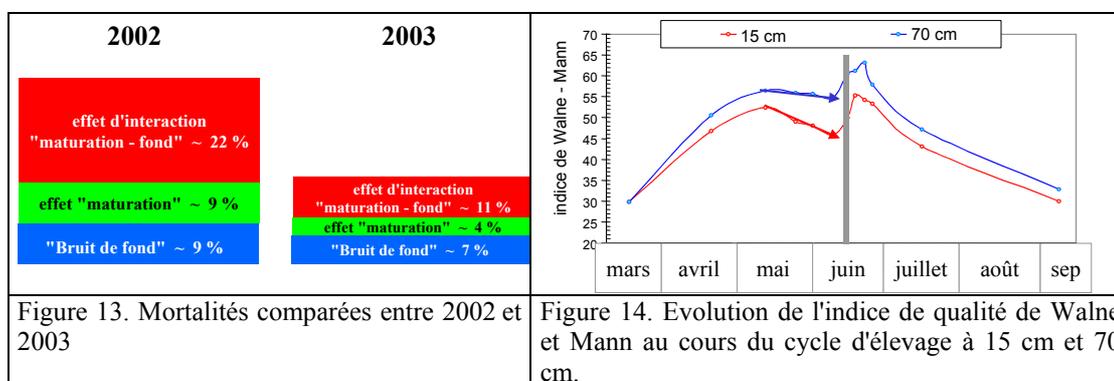
Résumé de l'opération de recherche dynamoR (2003)

Dans le cadre de la thématique "Ecologie côtière", le LCPC encadre une opération de recherche visant à comprendre les causes et mécanismes de la mortalité estivale de *C. gigas*. Les mesures effectuées sur l'huître (indices de qualité, immunologie, biologie cellulaire...) permettent d'identifier une période d'un mois précédant l'épisode aigu de mortalité, pendant laquelle les animaux sont en situation de stress et s'affaiblissent. Le bilan énergétique (bilan de matière) est proche de zéro pour les cheptels les plus exposés. En terme d'environnement, les études ont portées tout à la fois sur la recherche de pathogènes, de contaminants dans la colonne d'eau, le sédiment et l'animal et sur les caractéristiques hydrologiques de la masse d'eau. La période pendant laquelle les animaux se fragilisent "dangereusement" est également celle d'un changement important dans leur régime alimentaire. Celui ci "bascule" d'une dominance terrigène et pélagique à une prédominance phytobenthique. Un modèle de mortalité à double stress est proposé.

Quelques résultats

Une nouvelle fois en 2003, une période de mortalité apparaît sur le site atelier de Perquis durant la deuxième quinzaine de juin. Malgré une montée en température très précoce en 2003, et au cours du mois de juin, la mortalité atteint seulement 22 % des cheptels en cours de maturation, à 15cm du sédiment (Figure 13). En 2002, la mortalité maximale associée au "bruit de fond" (triploïdes) + effet maturation + proximité du fond, atteignait 40 %.

A nouveau en 2003, la période de mi mai à mi juin qui précède le pic de mortalité, est une période pendant laquelle les huîtres s'affaiblissent et maigrissent (Figure 14). L'indice de Walne et Mann perd diminue de près de 10 unités pour les cheptels à proximité du sédiment.



¹ Collaboration LCPC / LGP (T. Renault & B. Gagnaire)

Les partenaires associés à cette étude² ont mesuré, au cours du cycle d'élevage de *Crassostrea gigas*, un ensemble de bio indicateurs de son état physiologique (Figure 15). La stratégie d'échantillonnage mise en place ainsi que les mesures obtenues montrent très nettement une période de dysfonctionnement de mi mai à mi juin, qui conforte et précise le signal représenté par l'indice de qualité (Figure 15).

	mars		avril				mai				juin				juillet				août				sept	
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
mortalité	20				22		14	26	2	11	16	19	23	26	16									9
chute de W.M = perte de poids sec																								
profils lipidiques "accidentés"																								
ions de l'hémolymphe - bicarbonates (Ca)																								
ions de l'hémolymphe - potassium																								
protéines de stress - HSP	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
adduits à l'ADN																								
plage de sensibilité challenges bactériens																								
analyse histologique																								
activité hématocytaire > immuno-esterases																								
protéines de stress - metallothionéines	?						?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	

Figure 15. Indice relatif de la valeur des bioindicateurs mesurés au cours du cycle d'élevage de *Crassostrea gigas* (du vert au rouge, d'indice physiologiques "normaux" vers des valeurs plus "préoccupantes")

Au stade actuel de l'analyse des résultats de l'étude, et au regard du faible niveau de mortalité et de l'absence de causes pathogènes, l'hypothèse proposée est présentée figure 16; La distance par rapport au fond est inversement proportionnelle à la pression environnementale sur les cheptels. Lorsque la pression environnementale est faible, le bilan énergétique reste positif et la mortalité non significative. Si la pression environnementale devient plus forte, le bilan énergétique printanier devient négatif, et la fraction de la population la plus affaiblie, meure.

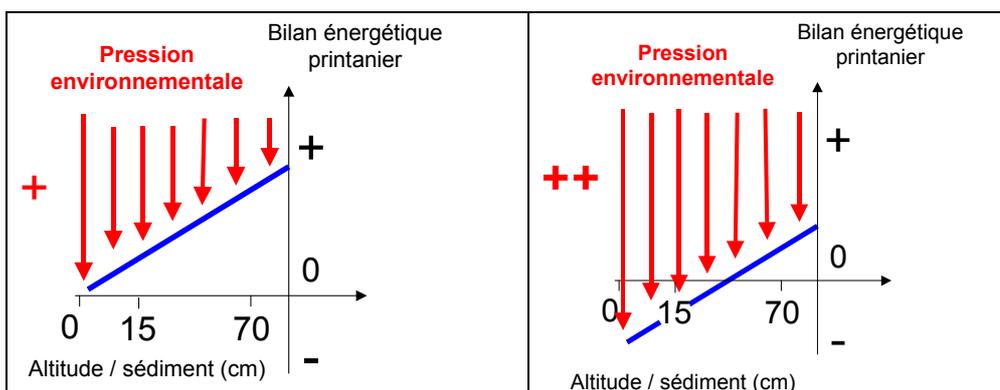


Figure 16. Bilan énergétique printanier en relation avec la pression environnementale (gauche, pression faible, droite, pression forte).

Parmi les causes environnementale étudiée, le bilan est le suivant:

- aucun pathogène ni agent infectieux n'a été identifié cette année, et la mortalité est restée faible dans le cas de cette étude.
- 4 pesticides ont été retrouvés dans l'eau à des concentrations "moyennes" (sauf dans le cas de l'Isoproturon). Aucun multirésidus n'a été identifié dans la chair des huîtres.
- Aucune différence quantitative n'est apparue au niveau de la ressource trophique, entre les niveau 15 et 70 cm, mais des différences qualitatives sont apparues dans la disponibilité en phytobenthos, plus forte pour les cheptels à 15 cm qu' à 70 cm. Enfin, un changement significatif d'origine de la ressource trophique et/ou de la capacité d'assimilation des cheptels au cours du mois de juin est nettement mis en évidence grâce à l'utilisation des traceurs isotopiques³.

² Ifremer DRV LGP La Tremblade, CREMA L' Houmeau, Ifremer DEL La Tremblade, Ifremer DEL/PC Nantes, Ifremer DEL/PC Brest, Ifremer DRV/LCPL Bouin, Ifremer LCPI Brest, LEMAR Brest, Environnement Canada, Montreal, ENV Nantes, GIRPA Angers, ENSAT Toulouse, Université Pierre et Marie Curie CNRS Banyuls.

³ Nathalie Malet (CREMA -L'Houmeau)

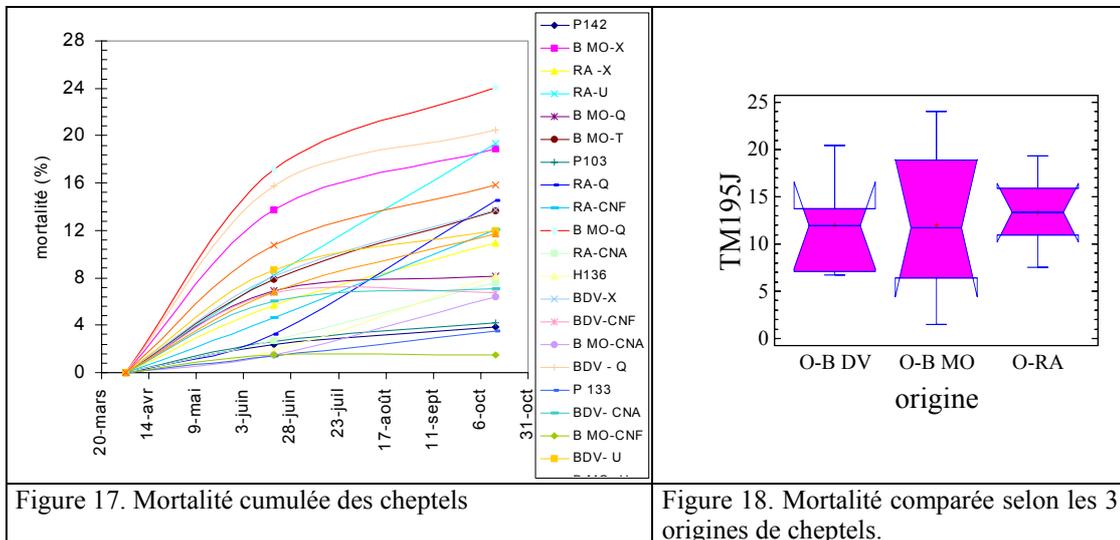
Sous-Tâches 2-2-4 : Impact des conditions environnementales hivernales sur la survie en seconde année

L'objectif est évaluer l'effet du "site de stockage automnal" sur la survie estivale d'huîtres de même origine génétique (effet des réserves automnales réalisées dans trois sites différents).

Des familles étudiées en caractérisation précoce en 2002 (lignée G2 issue de La Tremblade) sur les sites atelier de Baie des Veys (B DV), Ronce (B MO) et la Bretagne sud en Rivière d'Auray (RA), sont mis en élevage en début Avril sur le site atelier de Perquis (table de 50cm) (tableau 3).

cheptels	sites d'origine		
	BDV	RA	BMO
X	306	420	334
CNA	296	515	265
CNF	223	430	200
Q	298	529	320
U	276	513	265
T		485	278

Mis en élevage le 2 avril, les cheptels sont échantillonnés le 19 juin et le 13 octobre. A cette date, soit à près de 200 jours d'élevage, la mortalité cumulée est comprise entre 1,5 et 24,0 % selon les poches d'élevage (Figure 17). Au terme de l'élevage, les niveaux de mortalité obtenus en deuxième année ne sont pas différents selon l'origine du site : B DV, B MO ou RA (test de Kruskal Wallis ; $p = 0,752$) (Figure 18).



Sous-Tâches 2-1-3 : Caractérisation sur estran de la génération G3 "consanguine"

Les objectifs sont : (1) de tester sur estran et sur le site atelier du Bassin de Marennes Oléron deux séries de familles consanguines; la première issues de la G2 divergente et la seconde issue des G2 consanguines, (2) de préserver le "patrimoine génétique" du matériel sélectionné.

Les résultats sont présentés par le Laboratoire Génétique et Pathologie (LGP) de La Tremblade

WP. 4. Tests expérimentaux in situ pour s'affranchir des mortalités estivales

Tâche 4.6 : "purge précoce" de la morbidité (PPM)

L'objectif est de vérifier si il est possible d'éliminer les huîtres "sensibles" (S) dès le stade naissain par un "challenge" de caractérisation très précoce. Cette expérimentation se distingue des caractérisations "précoces" des autres années car (1) elle est programmée un mois plus tôt et (2) les cheptels ne subissent pas les trajets d'aller-retour entre l'écloserie de La Tremblade et la nurserie de Bouin.

L'expérimentation a lieu à partir des pools "R" et "S" de G3 produits en écloserie par le LGP. La méthode utilisée est la suivante :

- croisement pour fécondation le 13 février 2003
- mise en mini - poches de 500 huîtres par famille le 20 mars (J31)
- passage en tamis de 25 cm de diamètre et 15 cm de haut le 18 avril
- passage en triplicat de nacelles de 6 cm de diamètre le 28 avril
- comptage de la caractérisation "ultra précoce" le 16 mai (à 3 mois d'âge) (Figure 19)

A l'exception d'une famille pour laquelle la mortalité atteint 30%, la plupart des familles présentent des taux de mortalité inférieurs à 10%, empêchant toute caractérisation des familles "sensibles" et "résistantes" (Figure 7).

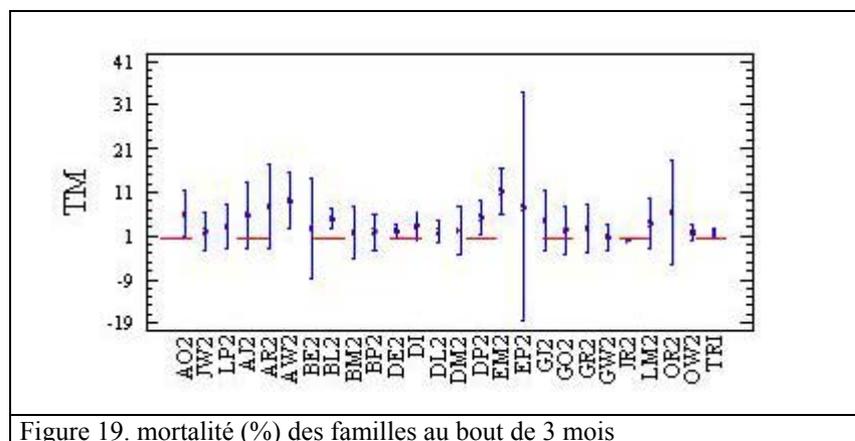


Figure 19. mortalité (%) des familles au bout de 3 mois

Jusqu'à cette première date de caractérisation "ultra précoce", la température, malgré les conditions de chauffage en serre, est restée inférieure à 19°C (Figure 20).

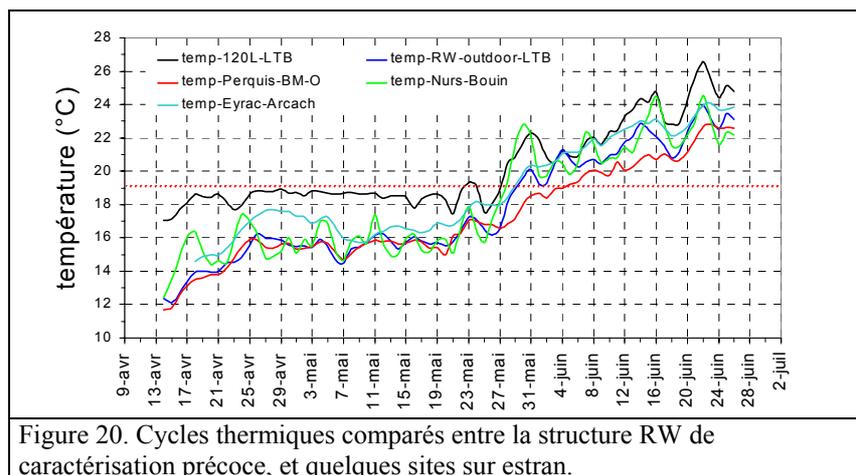


Figure 20. Cycles thermiques comparés entre la structure RW de caractérisation précoce, et quelques sites sur estran.

Pour faire suite à cette expérimentation, un choc thermique de 33 °C pendant 2 heures est appliqué aux le 28 mai. Le 5 juin, un nouveau comptage de survie est effectué. La température dans la serre passe au delà de 19°C suite à l'élévation brutale de température dans le milieu naturel en début juin 2003 (Figure 20).

Les taux de mortalité comparés entre les familles sensibles et résistantes, malgré le choc thermique imposé et les 4 mois d'élevage, demeure non significatif (Figure 21 et 22) (Kruskall Wallis, $p = 0,976$).

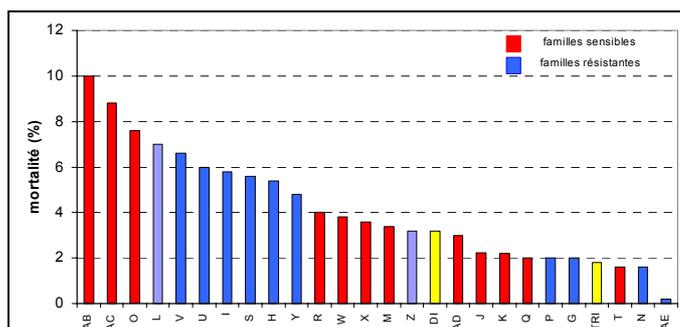


Figure 21. Caractérisation précoce de la mortalité le 5 juin (âge = 113 jours)

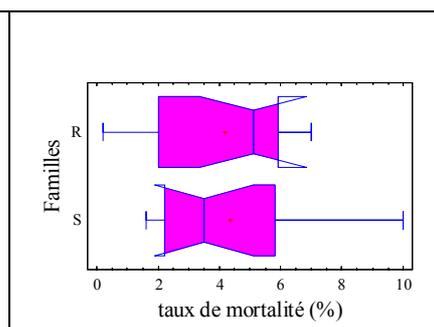


Figure 22. Mortalité comparée entre familles "résistantes" (R) et "sensibles" (S).

Le résultat principal est donc l'échec de cette caractérisation qui devait être "ultra précoce", à cause du trop faible niveau de mortalité obtenu. Malgré le choc thermique appliqué ensuite aux familles, le taux de mortalité moyen est de 4 % seulement en près de 4 mois d'élevage. Il demeure très faible au regard des résultats des autres années. Il est donc logique de penser que les caractérisations précoces obtenues les années précédentes ont été rendues possible grâce à un stress provoqué par le changement d'environnement entre la nurserie de Bouin à celle de La Tremblade à un moment où le naissain est "fragile" (eg maturation en cours, changement de régime alimentaire, etc...). La réussite, cette même année 2003, de caractérisations précoces sur du naissain en provenance de Bouin⁴, laisse à penser qu'une réflexion doit être apportée sur la qualité des stress induisant (ou catalysant) un phénomène de mortalité chez *Crassostrea gigas*.

⁴ action LGP - Adeline Fortin

Bibliographie

- Gouletquer, P., Soletchnik, P., Le Moine, O., Razet, D., Geairon, P., Faury, N. & Taillade, S., 1998. Summer mortality of the cupped oyster *Crassostrea gigas* in the bay of Marennes Oléron (France). Mariculture Committee CM 1998/CC:14 20pp.
- Soletchnik, P., Razet, D., Geairon, P., Faury, N & Gouletquer, P., 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. Liv. Resour., 10:177-185.
- Soletchnik, P., Faury, N., Razet, D., Gouletquer, P., 1998. Hydrobiology of the Marennes-Oléron Bay, Seasonal indices and analysis of trends from 1978 to 1995. Hydrobiologia 386, 131-146
- Soletchnik, P., Le Moine, O., Faury, N., Razet, D., Geairon, P. & Gouletquer, P., 1999. Mortalité de l'huître *Crassostrea gigas* dans le Bassin de Marennes – Oléron. Etude de la variabilité spatiale de son environnement et de sa biologie par un système d'information géographique (SIG). Aquat. Living. Resour. 12 (2) 131-143.
- Soletchnik, P., Huvet, A., Le Moine, O., Razet, D., Geairon, P., Faury, N & Boudry, P., 2002. A comparative growth, survival and reproduction of *Crassostrea gigas*, *C. angulata* and their hybrids. Aquat. Liv. Resour., 15:243 - 250.
- Soletchnik, P., Ropert, M., Huvet, A., Moal, J., Degremont, L., Bédier, E., Bouget, J.F., Dubois, B., Martin, J.L., Enrique-Diaz, M., Faury, N., Lemoine, O., Renault, T., Gagnaire, B. and J.F., Samain, 2003. Characterization of summer mortality of *C. gigas* in France, in relation to environmental parameters. J. Shellfish Res., 22(1) : 354.

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. Deux cadres du laboratoire LCPC sont directement concernés **S. Robert, O. Le Moine.**

Missions de terrain

Les missions terrain ont nécessité en 2003 300 heures moteur d'embarcation, pour environ 110 jours hommes en mer. Les principaux programmes concernés sont les suivants :

soutien aux laboratoires IFREMER (plongeur pour pose et relevage de courantomètres dans les pertuis.

Défi MOREST

Réseaux REMORA, REMOULA et Suivi des réserves physiologiques des huîtres

CPER Programme 5: Qualité hydrologique des chenaux d'alimentation du marais et cartographie des marais salés de Charente Maritime.

Assistance aux Programmes de Recherches des laboratoires IFREMER

En complément au mandat de coordinateur du secteur conchylicole et du grand défi MOREST (cf # MOREST), différentes actions du LCPC peuvent être signalées :

- Génétique : Dans le cadre des programmes de recherche du laboratoire **LGP**, le **LCPC** participe à la mise en élevage des cheptels et de leur suivi sur les concessions gérées par le laboratoire
 - Coopération J.P. Lagardère Programme TELPER
 - Coopération PG. Sauriau CREMA *Ocinebrellus* – P. Garcia Université de La Rochelle, ainsi que traçage isotopique de la qualité de la nourriture des huîtres (Thèse N. Mallet).
 - CREMA instrumentation (courantomètres, acquisition multiparamétrique), et suivis hydrologiques prospective sur les 5 ans à venir (DEL LR)
- Par ailleurs, le **LCPC** a soutenu et coopéré à différentes actions au niveau de la Direction Environnement & Aménagement du Littoral (**DEL**) :
- la gestion de sondes multiparamétriques pour le laboratoire DEL/AO à des fins de validation des modèles hydrologiques du plateau continental.
 - Coopération et transfert de savoir faire et programmes d'analyse d'image aux cadres du LCPL pour estimation des stocks conchylicoles.
- Globalement, le LCPC participe à plus de **40 réunions** de coordination interne en lien avec les différents programmes de recherche du LCPC.

Secteur Conchylicole

Le coordinateur du secteur mollusques a été chargé sous l'autorité du Directeur de département de

- veiller, en relation avec les animateurs thématiques, à la cohérence des propositions de programmes ayant trait aux élevages de mollusques exploités.
- de conseiller, dans le cadre du Comité de Direction, le chef de département lors des arbitrages sur les moyens affectés aux programmes.
- de faciliter les contacts et les échanges avec la profession.
- de participer aux exercices de réflexion prospective
- d'organiser, pour les agents du « Département Ressources Aquacoles », les Journées Conchylicoles réunissant 100 personnes autour de 40 communications scientifiques.
- de présenter l'activité de l'IFREMER dans le domaine de la conchyliculture lors de conférences et colloques

Participation à des Groupes de Travail

Assistance scientifique

L'IFREMER/LCPC participe aux diverses réunions du Comité technique et groupes de travail du CREAA, structure du Conseil Régional Poitou-Charentes, notamment pour le développement d'un programme concernant le verdissement des huîtres en claires ostréicoles.

Le LCPC est également membre du conseil scientifique du Forum des Marais Atlantiques.

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 les demandes professionnelles sur le dossier des élevages sur filières ostréicoles et mytilicoles, les élevages en eaux profondes et la définition de référentiels techniques ou de révision de normes (e.g., cahier des charges Huîtres Marennes Oléron).

Ce travail implique la participation de cadres du **LCPC (O. Le Moine, S. Robert)** à de nombreuses réunions dont celles des Comités de Banc, Commission «Restructuration du Domaine Public Maritime», « Démarche Qualité », etc....

Activité d'avis & expertise

Le **LCPC** participe à toutes les réunions concernant les dossiers « cultures d'huîtres en eaux profondes » dont la Commission Mixte où siège la Section Régionale de la Conchyliculture, les Comités locaux et Régional des Pêches ainsi que la Direction Départementale des Affaires Maritimes.

Par ailleurs, le **LCPC** intervient directement au niveau du dossier de contractualisation avec la SRC Poitou Charentes 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 48 réunions externes à l'IFREMER, avec les représentants de l'Administration (21), les Collectivités territoriales (Conseil Général &

Conseil Régional) (3), la Section Régionale de la Conchyliculture de Poitou-Charentes et des Pays de Loire (13), et différents partenaires (6).

Le LCPC participe avec avis dans plusieurs instances :

O. Le Moine, membre du Collège scientifique du Forum des Marais Atlantiques

O. Le Moine, J. Prou, membres du Comité de Direction élargi du Département Ressources Aquacoles.

O. Le Moine, correspondant RA pour les systèmes d'information géographique (SIG)

O. Le Moine, membre titulaire du Comité Départemental de l'Information Géographique (CDIG)

J. Prou, Coordinateur du Secteur Conchylicole national.

Avis donnés en COREMODE (DRAM) :

Avis écrits sur les projets de restructuration et d'aménagement du DPM à destination de la Direction Régionale des Affaires Maritimes et de la Section Régionale de Poitou Charentes.

Avis écrits sur 2 projets de restructuration des marais de Badauge et Chancrette.

Avis écrit sur les projets d'installation de Filières Mytilicoles et ostréicoles dans le Pertuis Breton.

Avis écrits (2) avec le département des ressources halieutiques sur les semis de Coquilles Saint Jacques dans les pertuis charentais.

Participation à 6 réunions de COREMODE, avec avis oraux sur dossiers collectifs et individuels.

Avis à la Direction Départementale des Affaires Maritimes (DDAM) :

Avis sur le schéma des structures mytilicoles dans le Quartier Maritime de Marennes.

Avis et étude sur le renouvellement du schéma des structures ostréicole dans le Quartier Maritime de Marennes.

Participation à 3 réunions de Commission Régionale des Cultures Marines, avec avis oraux sur dossiers collectifs et individuels.

Autres avis aux services de l'Etat :

Expertise sur les effets de la canicule sur les élevages de moules dans les pertuis charentais, sur saisine de la DDAF.

Avis sur les effets de la canicule sur l'environnement hydrobiologique des pertuis charentais sur demande de la DISE.

Avis sur les effets de la canicule sur l'environnement hydrobiologique des pertuis charentais sur demande de la DRAM.

Avis à la profession :

Potentialités Conchylicoles du Pertuis Breton.

Effets de la canicule sur les élevages de moules.

Manifestations-colloques

Organisation du séminaire « Biochimie des Mollusques : techniques analytiques », et présentations (N. Faury, P. Geairon, D. Razet)

Organisation des Journées Conchylicoles de l'IFREMER (J. Prou, S. Taillade)

Présentation au colloque INVABIO (S. Robert)

Présentations au colloque MOREST (P. Soletchnik)

Présentations aux journées RA (S. Robert, P. Soletchnik)

Salon National Ostréicole de La Tremblade. Participation à l'animation du stand IFREMER dans le cadre du salon. Journées Portes ouvertes.

Visites

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

Mr Cicadin (voir SR)

Mr Martin lycée Bourcefranc

Bureau Irlandais de la mer, 2 pers

Nicolas RANNINGER

Paul BARLO

25 étudiants IUP Génie des territoires

Jacques DERU

Mr OLLIVIER

Huitre perlière

Contrat J Ducrou

Market advisor

Woodstown bay shellfish ltd

Recherche en installation aquacole

Archéologue

Benoit GAILLARD
Mr HUAULT
Mr GARNIER
Attilio FRANCOIS
Pauline Kamermans
Rodrigues, A. dos Santos, A.J. dos Santos, T.Filho
J.F. Verdon
20 étudiants Lycée de la Canourgue
10 étudiants Licence professionnelle SIG ULR

Consultant SRC pôle de l'huître
CREAA SIG
Ostréiculteur (SIG)
Logiciel GPS Baty
Laboratoire RIVO (Hollande)
EMAPA Brésil
élevages d'huîtres en thailande

Missions à l'étranger

Jean Prou a effectué une mission en Turquie de 5 jours, pour assistance au développement de la conchyliculture.

Coopération Nationale - Equipes Universitaires

Université de Caen - Laboratoire de Biologie & de Biotechnologies Marines – avec l'équipe du Professeur M. Mathieu. Cette coopération en cours concerne le suivi d'indicateurs physiologiques pendant les périodes de mortalités estivales atypiques de *C. gigas* et l'étude in-situ de ces mortalités. Le laboratoire IFREMER conchylicole de Normandie participe également à cette coopération. Des protocoles d'analyses et expérimentaux communs ont été réalisés en 2000.

Université de La Rochelle – Laboratoire de Biologie Marine avec l'équipe du Professeur Blanchard. Cette coopération a concerné l'étude des populations invasives de bigorneaux perceurs *Ocenebrellus inornatus*.

Université de La Rochelle, Licence professionnelles SIG, Monsieur Poujet, projet de collaboration tutoriale sur la cartographie de marais salé Charentais.

Dans le cadre de l'étude DYNAMOR de MOREST :

Université de Bretagne occidentale, LEMAR, sur les protéines de stress des huîtres du site atelier du défi.

Université Pierre et Marie Curie, Banyuls

GIRPA, Angers, sur les dosages de pesticides dans l'eau des pertuis charentais

Ecole Nationale Vétérinaire, Nantes

Ecole Nationale d'Agriculture de Toulouse,

Fourniture de jeux de données

Le LCPC collabore également avec d'autres équipes, de l'IFREMER ou de l'Université de La Rochelle par le biais de fourniture de jeux de données acquises au laboratoire.

- Analyse spatiale de données cadastrales DDAM à Corinne martel (ULR) dans le cadre de sa thèse sur les bigorneaux perceurs.
- Base de données Charente Razchar 2001 2002, base de données météo à J.Y Stanisière à des fins de modélisation.
- Cartographie des zones de pêche nourriceries frayères sur pertuis à S. Tachaires étude ISPOP Interaction pêche-aquaculture.
- Données hydrobiologiques RAZLEC à C. Struski à des fins de modélisation.
- Données hydrobiologiques continues acquises sur estran à G. Le Moullac à des fins d'étude.
- Données RAZCHAR à Mr Robin UNIMA, salinité estivale de la Charente.
- Cartographie des stocks conchylicoles à J. Y. Stanisière à des fins de modélisation.

Coopération Internationale & Accueil de chercheurs

Des coopérations sont actuellement en cours de négociation avec le Brésil, le Mexique et la Turquie (gestion et développement de la conchyliculture de *C. gigas*). Des chercheurs et des producteurs ont été reçus au laboratoire.

Formations reçues

F. Blouin, S. Robert : ACCESS, formation interne 3 jours

P. Geairon, D. Razet, O. Le Moine : GEOMEDIA, GPSBATHY formation NASCA, 3 jours.

J. Prou, O. Le Moine Formation interne management IFREMER 9 jours
J. Prou, O. Le Moine Sécurité IFREMER formation interne 1 jour.

Formations dispensées

Ecole Nationale supérieure d'Agronomie Rennes, DAA : Développement des SIG, utilisations dans les laboratoires côtiers. (O. Le Moine)
Jury d'examens de BTS aquacole (S. Robert, O. Le Moine)

Réunions internes

Le LCPC a participé à de nombreuses réunions internes (64) concernant principalement :

- Le soutien à l'organisation générale des programmes des directions opérationnelles ainsi que du fonctionnement administratif.
- Le rapprochement des laboratoires côtiers DEL et RA sur le département
- Les réunions de structure (Laboratoire, Station)
- La crise du Prestige
- Les différents programmes de recherche du laboratoire (MOREST, REMORA, ISPOP/Liteau, hydrologie des pertuis...)
- Les activités de représentation du personnel (CE, CCE, Conseil syndical)

Ces réunions en interne représentent 151 jours/agent, nombre d'entre elles seront évitées dès lors que la station de La Tremblade pourra disposer d'une liaison permettant les vidéoconférences.



Indices de productivité 2003

PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS - ANNEE 2003	
Publications dans revues scientifiques ou technologiques AVEC COMITE DE LECTURE	9
Publications dans revues scientifiques ou technologiques SANS COMITE DE LECTURE	2
Thèses et HDR d'agents de l'Ifremer	
Thèses encadrées par l'Ifremer	
Ouvrages ou articles dans ouvrages (papier, multimédia)	
Communications écrites dans réunions scientifiques ou technologiques, groupes de travail	11
Articles dans revues de grande diffusion ou de vulgarisation	4
Revue d'articles scientifiques (reviewer)	
Rapports de contrats avec la Commission Européenne	
Rapports finaux d'autres contrats (FAO, Conventions, collectivités)	8
Rapports intermédiaires de contrats	8
Autres Types de rapports : Missions à l'étranger et groupes de travail	2
Autres Types de Rapports : Mémoires d'étudiant (DEA, ISPA, IUT, Maîtrise)	3
Autres Types de Rapports : Documentations Techniques diverses (dont site Web)	10
Organisation de colloques et de groupes de travail	3
Posters et communications orales dans des colloques	29
Intervention auprès des médias	5
Nombre d'exposés dans des réunions professionnelles	11
Rapports internes IFREMER référencés	4
Avis et expertises ayant donné lieu à un rapport écrit : TOTAL	
<i>Détails Avis DDAM (Labos côtiers → CCM, ...)</i>	3
<i>Avis DRAM (Labos côtiers → COREMODE, ...)</i>	11
<i>Avis Autres (Labos côtiers → fisc, privés, avocats)</i>	
<i>Expertises Profession (Labos côtiers → SRC...)</i>	10
<i>Expertises DPMA (LGP-LNR → DPMA)</i>	
<i>Expertises internationales (LGP-LCR) → OIE, UE)</i>	
Expertises à l'étranger	1
VALORISATIONS	
Cumul des brevets en vigueur	
Brevets français déposés dans l'année	
Licences signées de brevets et savoir-faire	
Licences signées de logiciels	
Licences signées d'autres droits d'usage	
Redevances perçues dans l'année	
Créations d'entreprises - Essaimage	

Nombre de contrats impliquant des valorisations socio-économiques	
Nombre de contrats signés (recettes constatées) de sous-traitance	
Nombre de partenaires industriels	
Nombre de partenaires d'entreprises étrangères	

ACTIVITES DES RESEAUX		
REPAMO	Nombre de données saisies au cours de l'année 2003	
Nombre total des données archivées		
REMORA	Nombre de données saisies au cours de l'année 2003	22712
Nombre total des données archivées		249832

PARTICIPATION A LA FORMATION – ANNEE 2003		
<i>FORMATION DONNEE A L'EXTERIEUR</i>		
Nombre d'agents ayant donné des cours à l'extérieur (quel que soit le niveau et l'âge des auditeurs)		2
Nombre d'heures d'exposés dans des réunions professionnelles		8
Nombre d'heures de cours niveau Bac à Bac+2(examens-jurys)		32
Nombre d'heures de cours niveau Bac+3		
Nombre d'heures de cours niveau Bac+4		
Nombre d'heures de cours niveau Bac+5		6
Nombre d'heures de cours niveau Bac+6		
<i>STAGIAIRES</i>		
Nombre total de stagiaires accueillis		
Bac à Bac+2 : Nbre Total / Durée globale (durée supérieure à 5 jours)		
Bac+3 : Nbre Total / Durée globale		
Bac+4 : Nbre Total / Durée globale		3/10
Bac+5 : Nbre Total / Durée globale		
Nombre de doctorants (durée supérieure à 3 mois accueillis dans les locaux Ifremer)		
Nombre de post-doctorants		
Nombre de chercheurs accueillis		
<i>FORMATION D'EXPERTS ETRANGERS</i>		
Nombre Total d'Experts		
Nombre Total d'heures (ex. 1 mois = 152 h – 1 semaine = 38 h)		
<i>JURY DE THESE</i>		
Nombre total "Examineur ou Rapporteur"		

PUBLICATIONS

LABORATOIRE CONCHYLICOLE DE POITOU-CHARENTES

LA TREMBLADE

ARTICLES DANS REVUE A COMITE DE LECTURE

(E410) **Arnaud-Haond S., V. Vonau, F. Bonhomme, P. Boudry, J. Prou, T. Seaman, M. Veyret & E. Goyard** (2003). Spat collection of the pearl oyster (*Pinctada margaritifera cumingii*) in French Polynesia : an evaluation of the potential impact on genetic variability of wild and farmed populations after 20 years of commercial exploitation. *Aquaculture* **219** : 181-192.

(A320) **Barillé-Boyer A.L., L. Barillé, H. Massé, D. Razet & M. Héral** (2003). Correction for particulate organic matter as estimated by loss on ignition in estuarine ecosystems. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* : **58(1)** : 147-153.

(A310) **Garen P., S. Robert & S. Bougrier** (sous presse). Comparison of growth of mussel, *Mytilus edulis*, on longline, pole and bottom culture sites in the Pertuis Breton, France. *Aquaculture*.

(A310) **Gouletquer P. & O. Le Moine** (2003). Shellfish farming and coastal zone management (CZM) development in the Marennes-Oléron Bay and Charentais sounds (Charente-Maritime, France) : a review of recent developments. *Aquaculture International* **10** : 507-525.

(A220) **Leguerrier D., N. Niquil, N. Boileau, J. Rzeznik, P.G. Sauriau, O. Le Moine & C. Bacher** (2003). Numerical analysis on the food web of an intertidal mudflat ecosystem on the Atlantic coast of France. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **246** : 17-37.

(E220) **Martel C., G. Blanchard, P.G. Sauriau, J.M. Guarini, C. Trichet, S. Robert, & P. Garcia-Meunier** (sous presse). Invasion by the marine gastropod *Ocenebrellus inornatus* in France. III – Comparisons of life history traits with the native resident, *Ocenebra erinacea*. *Aquaculture*.

(E210) **Petersen J.K., S. Bougrier, A.C. Smaal, P. Garen, S. Robert, J.E.N. Larsen & E. Brummelhuis** (sous presse). Intercalibration of mussel (*Mytilus edulis*) clearance rate measurements – a step forward on the stony road to valid data. MEPS.

(A310) **Populus J., L. Loubersac, J. Prou, M. Kerdreux & O. Le Moine** (2003). Geomatics for the management of oyster culture leases and production. *Coastal and Marine Geo-Information Systems* : **(21)** : 261-274.

(A310) **Prou J. & P. Gouletquer** (2003). The French mussel industry : present status and perspectives. *Bull. Aquacul. Assoc. Canada* **102 (3)** : 17-23.

ARTICLES DANS REVUE SANS COMITE DE LECTURE

(E320) **Smolarz K., T. Renault, P. Soletchnik & M. Wolowicz** (2003). Development of a flow cytometry method for detecting neoplasia in *Macoma balthica* L. (Bivalvia) from the Gulf of Gdansk (Baltic Sea). Comparison to histology and cytogenetic. Soumis à *Diseases of Aquatic Organisms*.

(E320) **Smolarz K., T. Renault, P. Soletchnik and M. Wolowicz** (2003). Epidemiological survey of neoplasia in *Macoma balthica* from the Gul of Gdansk (Baltic Sea Poland) using flow cytometry. En préparation pour être soumis à *Diseases of Aquatic Organisms*.

AUTRES TYPES DE RAPPORTS, : MISSIONS A L'ETRANGER ET GROUPES DE TRAVAIL

Le Moine O., P. Soletchnik, S. Robert, J. Prou, P. Guilpain, P. Geairon, D. Razet et S. Taillade (2003). Rapport d'activité 2002 du Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes 47 p.

(82) **Soletchnik P.** (2003). Le projet de recherche DYNAMOR dans le cadre du défi MOREST. Février 2003.

COMMUNICATIONS ECRITES POUR COLLOQUE OU GROUPE DE TRAVAIL

(A310 + A320) **Bégout-Anras M.L., P. Laffargue, F. Lagardère, J.P. Lagardère, A. Bodoy, C. Arnaud, G. Dupont, S. Robert & A. Fillon** (2003). Comportement et croissance de la sole sous l'influence des élevages de mollusques dans les pertuis charentais : approches expérimentales et de terrain. (abstract).

(E410 + 82) **Dégremont L., P. Boudry, P. Soletchnik, E. Bédier, M. Ropert, A. Huvet, J. Moal & J.F. Samain** (2003). Genetic basis of summer mortality in juvenile cupped oysters. *J. Shellfish Res.* 22 (1) : P. 327 (abstract).

(E410 + 82) **Dégremont L., P. Boudry, P. Soletchnik, E. Bédier, M. Ropert, A. Huvet, J. Moal & J.F. Samain** (2003). Genetic basis of summer mortality in juvenile cupped oysters. 95 th Annual Meeting National Shellfisheries Association, New Orleans, Louisiana, April 13-17,2003. (abstract).

(C210) **Fleury, P.G., E. Le Ber, S. Claude, F. Cornette, F. d'Amico, P. Guilpain, H. Palvadeau. S. Robert, P. Le Gall, M. Ropert, S. Simonne & C. Vercelli** (2003). Comparaison des performances d'élevage (survie, croissance, qualité) des huîtres creuses (*C. gigas*) en France : bilan des 10 ans du réseau REMORA. (abstract).

(E420 + 82) **Lambert C., P. Soudant, G. Choquet, C. Paillard, S. Frouel, L. Dégremont, M. Delaporte, J. Moal, P. Boudry, P. Soletchnik, M. Ropert, E. Bédier, T. Renault, B. Gagnaire, A. Huvet & J.F. Samain** (2003). Status immunitaire des familles sélectionnées de *Crassostrea gigas* et de leurs descendants, élevées dans différentes conditions expérimentales. NSA, 15 avril 2003.

(C210) **Palvadeau H., E. Le Ber, P. Le Gall, M. Ropert, F. Cornette, F. D'amico, P. Guilpain & al.** (2003). Comparison of Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) rearing results (survival, growth, quality) in French farming areas, after a 10-year monitoring (1993-2002) by the IFREMER/REMORA network. *J. Shellfish Res.* 22 (1) : P. 330 (abstract).

(X) **Prou J., N. Conche et S. Taillade** (2003). Journées Conchylicoles, IFREMER Centre de Nantes 12 et 13 mars 2003. 47 p.

(82) **Samain J.F., P. Boudry, L. Dégremont, P. Soletchnik, M. Ropert, J. Moal, M. Mathieu, S. Pouvreau, C. Lambert, J.M. Escoubas, J.L. Nicolas, F. Le Roux, T. Renault, T. Burgeot & C. Bacher** (2003). Summer mortality in the Pacific oyster *Crassostrea gigas*, overview of three year results of the cooperative « Morest » project.. (abstract).

(82) **Soletchnik P., M. Ropert, A. Huvet, J. Moal, L. Dégremont, J.F. Bouget, Dubois, Martin, Enrique Diae, N. Faury, O. Le Moine, T. Renault. B. Gagnaire & J.F. Samain** (2003). Characterization of summer mortalities of *C. gigas* in France relation to environmental parameters. 95 th Annual Meeting National Shellfisheries Association, New Orleans, Louisiana, April 13-17, 2003.(abstract).

(82) **Soletchnik P., M. Ropert, A. Huvet, J. Moal, L. Dégremont, E. Bédier & al.** (2003). Characterization of summer mortalities of *C. gigas* in France relation to environmental parameters. *J. Shellfish Res.* 22 (1) : P 354 (abstract).-

(C210) **Robert S. & LCPC** (2003). Evolution des stocks d'huîtres et de moules dans le Pertuis Breton. SAGE Sèvre Niortaise Maris Poitevin, 7 p.

COMMUNICATIONS ORALES POUR COLLOQUE OU GROUPE DE TRAVAIL

(82) **Burgeot T., F. Geret, D. Ménard, J. Haure, Papin, M. Penisson, H. Palvadeau, M. Nourry, B. Dupuy, T. Renault, B. Gagnaire, F. Le Roux, J. Moal, J.F. Samain, D. Moraga, I. Boutet, D. Violeau, A. Royer, P.Y. Communal, A. Pfohl Leskowicz, G. Quiniou, B. Klein, X. Caisey, D. Masson, N. Faury & P. Soletchnik** (2003). Etude de la dynamique des mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. Etude du modèle « plat-table » du bassin de Marennes-Oléron. Part III. Ecotoxicologie et biomarqueurs de stress. Séminaire Morest 26-28 novembre 2003, La Rochelle.

(E410 + 82) **Dégremont L., E. Bédier, P. Soletchnik, M. Ropert, A. Huvet, J. Moal, J.F. Samain & P. Boudry** (2003). Mortalités estivales et croissance du naissain de l'huître creuse *Crassostrea gigas* : étude de familles sélectionnées. Journées Conchylicoles, Nantes les 12 et 13 mars 2003.

(E410 + 82) **Dégremont L., E. Bédier, P. Soletchnik, M. Ropert & P. Boudry** (2003). Actions MOREST 2002. DRV/RA Laboratoire Génétique Pathologie : projet génétique. Résumés des actions MOREST 2002. Journées MOREST 26-27-28 novembre 2003 : 56-70.

(E410 + 82) **Dégremont L., E. Bédier, P. Soletchnik, M. Ropert, J.F. Samain & P. Boudry** (2003). Summer mortality in juvenile cupped oysters : response to selection in the field and in laboratory. Genetic in Aquaculture VIII. 9-15 nov. 2003, Pto Varas, Chile.

(E410 + 82) **Dégremont L., P. Boudry, P. Soletchnik, E. Bédier, M. Ropert, A. Huvet, J. Moal & J.F. Samain** (2003). Genetic basis of summer mortality in juvenile cupped oysters. 95 th Annual Meeting National Shellfisheries Association, New Orleans, Louisiana, April 13-17,2003.

(E410 + 82) **Dégremont L., P. Boudry, P. Soletchnik, E. Bédier, M. Ropert, A. Huvet, J. Moal & J.F. Samain** (2003). Bases génétiques des mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. NSA, 15 avril 2003.

(E110) **Faury N.** (2003). Dosage des protéines. Table Ronde : les analyses biochimiques de PLG dans la chair des coquillages. Nantes le 11 mars 2003.

(E110) **Faury N.** (2003). Dosage des glucides totaux et glycogène. Table Ronde : les analyses biochimiques de PLG dans la chair des coquillages. Nantes le 11 mars 2003.

(E110) **Faury N. & P. Geairon** (2003). Répétabilité reproductibilité des Protéines, Lipides, Glucides. Tablea Ronde : les analyses biochimiques de PLG dans la chair des coquillages. Nantes le 11 mars 2003.

(C210) **Fleury, P.G., E. Le Ber, S. Claude, F. Cornette, F. d'Amico, P. Guilpain, H. Palvadeau. S. Robert, P. Le Gall, M. Ropert, S. Simonne & C. Vercelli** (2003). Comparaison des performances d'élevage (survie, croissance, qualité) des huîtres creuses (*C. gigas*) en France : bilan des 10 ans du réseau REMORA. (abstract).

(E310 + 82) **Gagnaire B., N. Kerdudou, P. Soletchnik & T. Renault** (2003). Suivi temporel des paramètres hématocytaires chez l'huître creuse *C. gigas*. Intérêt dans le cadre de l'étude des mortalités estivales. Journées Conchylicoles du 12 et 13 mars 2003.

(E310 + 82) **Gagnaire B., P. Soletchnik, N. Faury, P. Guilpain, N. Kerdudou, O. Le Moine & T. Renault** (2003). A cytometric morpho-functional analysis of the haemocytes in the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, reared in contrasted natural environments. 11^{ème} International Conference on Fish and Shellfish Pathology (EAFP : European Association of Fish Pathologists, Malte, 21 au 25 septembre 2003.

(E310 + 82) **Gagnaire B., P. Soletchnik, N. Kerdudou & T. Renault** (2003). Evolution temporelle des paramètres hématocytaires chez l'huîtres creuse *Crassostrea gigas* – Intérêt dans le cadre de l'étude des mortalités estivales. Colloque d'Immunologie des Invertébrés, Banyuls, 17-19 novembre 2003.

(E110 + 82) **Haure J., P. Soletchnik, T. Renault, B. Gagnaire, N. Faury, N. Kerdudou, T. Burgeot, F. Blouin, P. Geairon, D. Razet, A. Couty, D. David, O. Le Moine, M. Papin, H. Palvadeau, B.**

Dupuy, P. Penisson, M. Nourry, J.L. Martin, C. André & G. Gagné (2003). Etude de la dynamique des mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. Etude du modèle « plat-table » du bassin de Marennes-Oléron, Part IV. Reproduction et fonctions physiologiques en relations avec l'environnement et les populations d'huîtres. Séminaire Morest 26-28 novembre 2003, La Rochelle.

(E310 + 82) **Lambert C., P. Soudant, G. Choquet, C. Paillard, S. Frouel, L. Dégremont, M. Delaporte, J. Moal, P. Boudry, P. Soletchnik, M. Ropert, E. Bédier, T. Renault, B. Gagnaire, A. Huvet & J.F. Samain** (2003). Status immunitaire des familles sélectionnées de *Crassostrea gigas* et de leurs descendants, élevées dans différentes conditions expérimentales. NSA, 15 avril 2003.

(A310) **Le Moine O., P. Geairon & D. Razet** (2003). Travaux du LCPC en matière de SIG sur les marais charentais : Forum des marais, groupe de travail SIG marais 17, le 3/12/2003.

(A310) **Prou J.** (2003). Aquaculture and environment. Atelier franco-turc sur les priorités de la recherche et du développement de l'aquaculture en Turquie.

(A310) **Prou J. & T. Seaman** (2003). La perliculture en Polynésie Française. Séminaire de la Conchyliculture Française, Institut Océanographique, Paris le 18/03/2003.

(A310) **Prou J. J.P. Baud & P. Gouletquer** (2003). La conchyliculture en France. Séminaire La Conchyliculture française, Institut Océanographique, Paris, le 18/03/2003.

(E110) **Razet D.** (2003). Bref historique des évolutions de méthodes. Table Ronde : les analyses biochimiques de PLG dans la chair des coquillages. Nantes le 11 mars 2003.

(E110) **Razet D.** (2003). Comparaison CHN-analyses des PLG. Table Ronde : les analyses biochimiques de PLG dans la chair des coquillages. Nantes le 11 mars 2003.

(E320 + 82) **Renault T., J.L.Nicolas, M. Garnier, P. Soletchnik, O. Le Moine, C. Courtis, D. Saulnier & F. Le Roux** (2003). Dynamor-Pathologie. Séminaire Morest, 26-28 novembre 2003.

(E320 + 82) **Renault T., J.L. Nicolas, M. Garnier, D. Saulnier, F. Le Roux, P. Soletchnik & O. Le Moine** (2003). Etude de la dynamique des mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. Etude du modèle « plat-table » du bassin de Marennes-Oléron. Part V. Pathologie. Séminaire Morest 26-28 novembre 2003, La Rochelle.

(A130) **Robert S., O. Le Moine, P. Guilpain, P. Soletchnik, P. Geairon, N. Faury & J.M. Ranouil** (2003). Le bigorneau perceur *Ocenebrellus inornatus* : espèce invasive des pertuis charentais ? Impact et études comportementales comparées avec l'espèce indigène *Ocenebra erinacea*. Journées Conchylicoles, Nantes les 12 et 13 mars 2003.

(E310 + 82) **Samain J.F., P. Boudry, L. Dégremont, P. Soletchnik, M. Ropert, J. Moal, M. Mathieu, S. Pouvreau, C. Lambert, J.M. Escoubas, J.L. Nicolas, F. Le Roux, T. Renault, T. Burgeot & C. Bacher** (2003). Summer mortality in the Pacific oyster *Crassostrea gigas*, overview of three year results of the cooperative « Morest » project.

(82) **Soletchnik P., T. Burgeot, J. Haure, F. Le Roux, N. Malet, T. Renault & J.F. Samain** (2003). Etude la dynamique des mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. Etude du modèle « plat-table » du bassin de Marennes-Oléron. Part VI. Etude intégrée. Séminaire Morest 26-28 novembre 2003, La Rochelle.

(E110) **Soletchnik P. & LCPC.** Analyses biochimiques (protéines, lipides et glucides) de la chair de *C. gigas*. Vision « utilisateur ». Les résultats au LCPC dans le bassin de Marennes-Oléron. Communication orale au groupe de travail : Table ronde Nantes, le 11/03/2003.

(82) **Soletchnik P., N. Malet, O. Le Moine, P. Malestroit, J.R. Knoery, J. Bretaudeau, D. Razet, F. Blouin & P.G. Sauriau** (2003). Etude de la dynamique des mortalités estivales de *Crassostrea gigas*. Etude du modèle « plat-table » du bassin de Marennes-Oléron, Part II. Caractérisation des environnements. Séminaire Morest 26-28 novembre 2003, La Rochelle.

(82) **Soletchnik P., M. Ropert, A. Huvet, J. Moal, L. Dégremont, J.F. Bouget, Dubois, Martin, Enrique Diae, N. Faury, O. Le Moine, T. Renault. B. Gagnaire & J.F. Samain (2003).** Characterization of summer mortalities of *C. gigas* in France relation to environmental parameters. 95 th Annual Meeting National Shellfisheries Association, New Orleans, Louisiana, April 13-17, 2003.

ARTICLES DE VULGARISATION

(A310) **Prou J.** (2003). Les mortalités estivales. *L'Echo des Cabanes* n° 39, août-septembre 2003.

(C210) **Robert S. & O. Le Moine** (2003). La croissance des moules sous l'œil du réseau Rémoula., *Le Marin* du 20/11/2003.

(A130) **Robert S., C. Martel & P.G. Sauriau** (2003). Nettoyage de printemps, la nécessité d'une intervention rapide contre les bigorneaux perceurs *Ocenebra erinacea* et *Ocenebrellus inornatus*, prédateurs de l'huître creuse. *L'Echo des Cabanes*, N°39, août-septembre 2003.

(82) **Soletchnik P.** (2003). Mortalités « estivales » de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*). Résultats extraits du défi MOREST de l'Ifremer. *L'Echo des Cabanes*, juillet 2003.

EXPOSES DANS DES REUNIONS PROFESSIONNELLES

(C210) **Le Moine O.** (2003). Evaluation 2001 des stocks conchyliques de Marennes-Oléron. Résultats et typologie de l'usage du Domaine Public Maritime. Section Régionale Poitou-Charentes, le 8 avril 2003.

(C210) **Le Moine O.** (2003). Mise au point d'une méthode simplifiée d'évaluation des stocks conchyliques à l'usage de la profession. Section Régionale Poitou-Charentes, le 8 avril 2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Potentialités conchyliques du Pertuis Breton : acquis et perspectives. Syndicat des mytiliculteurs, Charron le 13/11/2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Potentialités conchyliques du Pertuis Breton : acquis et perspectives. COREMODE, le 27/05/2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Système d'Information Géographique dans les laboratoires côtiers de l'IFREMER La Tremblade. Etudiants en licence Professionnelle SIG Université de La Rochelle, le 24/10/2003.

(A310) **Le Moine O. & P. Geairon** (2003). Elaboration d'une méthode d'évaluation des parcelles ostréiques sous SIG, en vue de l'application au schéma des structures. Direction Départementale des Affaires Maritimes et profession, le 21/08/2003.

(C210) **Robert S.** (2003). Résultats 2002 du réseau REMOULA. Section Régionale Poitou-Charentes, le 8 avril 2003.

(E220) **Robert S.** (2003). Résultats 2002 des élevages d'huîtres en eau profonde. Section Régionale Poitou-Charentes, le 8 avril 2003.

(A310) **Robert S.** (2003). Bilan 2003 des mortalités et croissance sur le bassin de Marennes-Oléron. Association APPROMARAIS, le 31/07/2003.

(A310) **Robert S.** (2003). Bilan 2003 croissance et qualité des huîtres sur le bassin de Marennes-Oléron en lien avec les suivis hydrologiques et REPHY. Syndicat des affineurs, le 3/11/2003.

(A310) **Robert S.** (2003). Effets de la canicule sur les élevages de moules dans les pertuis charentais : Syndicat des mytiliculteurs, Charron, le 13/11/2003.

RAPPORTS INTERNES DRV REFERENCES

(E110) **Faury N., P. Geairon, J. Moal, S. Pouvreau, D. Razet, M. Ropert & P. Soletchnik** (2003). Table ronde. Les analyses biochimiques de PLG dans la chair des coquillages. Présentations et discussions, IFREMER Nantes, le 11 mars 2003. R.INT/DRV/RST/RA/LCPC/2003-09, 75 p.

(C210) **Fleury, P.G., F. Cornette, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. d'Amico, P. Le Gall, C. Vercelli & S. Pien** (2003). Réseau Mollusques des Rendements Aquacoles (huître creuse) REMORA. Résultats des stations nationales - année 2001. R.INT/DRV/RA/RST2003-03, 49 p.

(C210) **Fleury P.G., C. Simonne, S. Claude, H. Palvadeau, P. Guilpain, F. d'Amico, P. Le Gall, C. Vercelli & S. Pien** (2003). Réseau Mollusques des Rendements Aquacoles (huître creuse) REMORA. Résultats des stations nationales – année 2002. R.INT/DRV/RA/RST/2003-04, 49 p.

(82) **Soletchnik P., O. Le Moine, N. Faury, P. Guilpain, P. Geairon, D. Razet, P. Madec, J.L. Seugnet, S. Robert, S. Taillade & A. Doner** (2003). Contributions du Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charentes au défi MOREST en 2002. R.INT/RA/LCPC/2003-06, 36 p.

RAPPORTS FINAUX DE CONTRAT (CEE, FAO, CONVENTION)

(E410) **Arnaud S., J. Prou, P. Boudry, V. Vonau & E. Goyard** (2003). Ressources génétiques de l'huître perlière de Polynésie Française, *Pinctada margaritifera* : recherche de populations locales originales et aide à la définition d'une stratégie de conservations. Rapport final Contrat de Développement Etat-Territoire 2000-2003 : 22 p.

(E410) **Arnaud S., J. Prou, P. Boudry, V. Vonau & E. Goyard** (2003). Ressources génétiques de l'huître perlière de Polynésie Française, *Pinctada margaritifera* : recherche de populations locales originales et aide à la définition d'une stratégie de conservations. Rapport final de Contrat Etat-Région, 42 p.

(C210) **Le Moine O., D. Razet & P. Geairon** (2003). Elaboration d'une technique d'évaluation des stocks conchylicoles : biomasses en élevage en 2001, et développement d'une méthode simplifiée à l'usage de la profession. Contractualisation Section Régionale Conchylicole de Poitou-Charentes et Organisation des Producteurs de Marennes-Oléron. 26 p.

(A310) **Robert S. & O. Le Moine** (2003). Expertise des élevages de moules après la canicule estivale : rapport final. 41 p.

(E220) **Robert S., O. Le Moine, D. Razet, P. Geairon, P. Guilpain, P. Soletchnik, N. Faury, J.L. Seugnet, C. Arnaud, B. Chollet, J.M. Chabirand, P.G. Fleury, A. Langlade, S. Taillade, P. Gouletquer & D. Mille** (2003). Culture d'huîtres creuses en eaux profondes dans le Pertuis d'Antioche. Comparaisons avec les cultures sur estran du bassin de Marennes-Oléron et de Fouras et les filières d'élevage des Saumonards, période avril 2001-février 2002. 60 p.

(E220) **Robert S., L. Le Moine, D. Razet, P. Guilpain, P. Geairon, C. Arnaud, B. Chollet, N. Faury, P. Soletchnik J.L. Seugnet & D. Mille** (2003). Culture d'huîtres creuses en eaux profondes dans le Pertuis d'Antioche. Comparaisons avec les cultures sur estran du bassin de Marennes-Oléron et de Fouras et les filières d'élevage des Saumonards, période avril 2002-décembre 2002. 39 p.

(C210) **Robert S., P. Guilpain, J. Grizon, P. Garen, P. Geairon, D. Razet, N. Faury, J.L. Seugnet, P. Soletchnik, O. Le Moine & S. Taillade** (2003). REMOULA 2001. Réseau de croissance moule des pertuis charentais, mars 2001-mars 2002, 36 p.

AUTRES TYPES DE RAPPORTS

Mémoires d'étudiants (DEA, ISPA, IUT, Maîtrise, Ingénieurs)

(82) **Couty A.** (2003). Mortalité estivale de l'huître creuse *Crassostrea gigas* dans le bassin de Marennes-Oléron. Rapport de stage IUP 3^{ème} année. 33 p + annexes.

(A130) **Rossi N.** (2003). Recherche de paramètres biométriques différenciant les espèces *Ocenebra erinacea* et *Ocenebrellus inornatus*. Rapport de stage. Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes, Université de La Rochelle, 19 p.

(A130) **Rossi N.** (2003). Recherche bibliographique sur la chimiotactisme alimentaire et sexuel des perceurs : *Ocenebra erinacea* et *Ocenebrellus inornatus*. Rapport de Stage. Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes, Université de La Rochelle, 20 p.

Documents de travail de laboratoire

Plaquette, document technique, lettre aux médias, site web, ...

(C310) **Geairon P.** (2003). Utilisation du DGPS Trimble et implantation d'un réseau géodésique de référence.

(A310) **Gouletquer P., T. Sharbel & J. Prou** (2003). Interview et reportage, radio allemande « Deutschlandradio » : les huîtres, décembre 2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Mortalités moules. Sud-Ouest, le 25/09/2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Mortalités moules. France 2, le 2/10/2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Coordination émission c'est pas sorcier sur l'huître. France 2, le 7/12/2003.

(A310) **Le Moine O.** (2003). Potentialités pertuis Breton. Sud-Ouest, le 11/12/2003.

(A310) **Prou J.** (2003). Conférence – débat sur la qualité de notre territoire et de notre littoral. Participants : J. Prou, D. Quentin, C. Lahondere et A. Lipietz. Article dans « Le Littoral » du 17/11/2003.

(A310) **Prou J.** (2003). Effet des fortes chaleurs sur l'élevage des huîtres. Radio France La Rochelle, Juillet 2003.

(A310) **Prou J.** (2003). Les pêches de larves et le naissain à Marennes-Oléron. Radio France La Rochelle, juillet 2003.

(A310) **Prou J.** (2003). Le classement des zones conchylicoles. Radio France La Rochelle, juillet 2003.

(C310) **Razet D.** (2003). Utilisation et calibration des sondes d'acquisition multiparamétriques YSI.

Rapports intermédiaires de contrat ou de convention

(E410) **Arnaud, S. J. Prou, P. Boudry, V. Vonau, & E. Goyard** (2003). Ressources génétiques de l'huître perlière de Polynésie Française, *Pinctada margaritifera* : recherche de populations locales originales et aide à la définition d'une stratégie de conservation. Rapport de contrat Etat-Région : 42 p. (confidentiel).

(A130) Bachelet, G., X. De Montaudouin, H. Blanchet, P.G. Sauriau, S. Robert, P. Gouletquer, O. Le Moine, P. Soletchnik, N. Rossi, P. Garcia-meunier, C. Martel, B. Simon-Bouhet, F. Viard, C. Daguin, I. Kruse, L. Dupont, D. Bernas, G. Thouzeau, L. Chauvaud, F. Jean, E. Amice, R. Marc, S. Martin, F.

Chlous-Ducharme, J. Boncoeur, F. Alban & M. Fresard (2003). Les mollusques invasifs des bassins conchylicoles du littoral Manche-Atlantique : diversité et structure génétiques des populations invasives, compétition avec les taxons indigènes, gestions du risque pour les écosystèmes et la conchyliculture. Etat d'avancement des travaux 5^{ème} semestre : avril 2003 – septembre 2003, 52 p.

(A310) Le Moine O., P. Geairon, D. Razet, F. Blouin, & N. Faury (2003). Cartographie du marais. Contrat Région Poitou-Charentes 2000-2006, convention n° 2002-RPC-A-212, 17 p.

(A310) Robert S., O. Le Moine & J. Prou (2003). Expertise des élevages de moules après la canicule estivale : rapport préliminaire. 28 p.

(A310) Robert, S. (2003). Observations estivales 2003, conchylicoles et environnementales. LCPC, novembre 2003. 8 p (avis DISE).

(A130) **Robert S., N. Rossi, O. Le Moine, P. Soletchnik, D. Razet, P. Guilpain, P. Geairon, F. Blouin, S. Taillade & P.G. Sauriau** (2003). Recherches de paramètres biométriques différenciant les espèces *Ocenebra erinacea* et *Ocenebrellus inornatus*. INVABIO, septembre 2003.

(A310) **Turpin V., N. Faury, F. Mornet & J. Hussenot** (2003). Variabilité spatiale de la qualité des eaux alimentant les marais salés et de leur fertilité potentielle. Contrat Région Poitou-Charentes 2000-2006, Convention n° 2002-RPC-A-212, 23 p.

(A310 + E220) **Turpin V., J. Jacq & J.M. Robert** (2003). Etude de la capacité trophique des eaux des chenaux d'alimentation des claires ostréicoles du bassin de Marennes-Oléron pour les diatomées *Haslea ostrearia* et *Skeletonema costatum*. CPER 2000-2006 – Programme 5. Convention n° 2001-RPC-A-212, 29 p.