

J.L. Y. Martin

lfremer

Rapport d'Activité 2002

Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire

**Polder des Champs
85230 Bouin**



©lfremer/J.L. Martin

Rapport d'Activité 2002

Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire

Polder des Champs

85230 Bouin

Tel : 02 51 68 77 80

Fax : 02 51 49 34 12

Sommaire

1.	Introduction	3
2.	Objectifs	6
3.	Moyens et Effectifs	7
3.1.	Personnel Ifremer	7
3.2.	Formations reçues	8
3.3.	Stagiaires et doctorants	8
3.4.	Post-doctorants	8
3.5.	Crédits	8
3.6.	Contrats de recettes	9
3.7.	Infrastructures- Equipements	9
4.	Principaux résultats obtenus en 2002	12
4.1.	Réseau de surveillance REMORA en Pays de Loire. (Thème C : Observation et surveillance de la mer côtière)	12
4.2.	Caractérisation écophysiological des familles résistantes et sensibles du Défi Morest 13	13
4.3.	Réponse biologique de <i>C. gigas</i> dans un milieu en hypoxie (Défi Morest). 15	15
4.4.	Nurserie : prégrossissement de souches sélectionnées	16
4.5.	Réseau REGEMO : Testages en système contrôlé de souches d'huîtres diploïdes et triploïdes	17
4.6.	Etude des stocks d'huîtres en élevage dans la baie de Bourgneuf	20
5.	Perspectives 2003	21
5.1.	Ecosystème (A 310)	21
5.2.	Physiologie de la reproduction de la croissance et de l'adaptation (E 110) 21	21
5.3.	Morest	22
6.	Publications	23
7.	Annexes	26
7.1.	Contrats ayants conduits à une recette	26
7.2.	Avis à l'administration	26
7.3.	Missions de terrain	27
7.4.	Assistance aux programmes de recherche des Laboratoires IFREMER	28
7.5.	Participation à des groupes de travail	28
7.6.	Assistance scientifique	28
7.7.	Assistance technique et transfert	28
7.8.	Activités d'avis et expertises	29
7.9.	Visites	29
7.10.	Coopération Nationale	30
7.11.	Formations dispensées	30

1. Introduction

Le laboratoire Conchylicole des Pays de la Loire (**LCPL**) situé à Bouin a été créé le 1er juin 1998.

La compétence géographique du laboratoire couvre la zone littorale allant de la baie de l'Aiguillon au sud, jusqu'au traict de Pen Bé au nord.

Situé dans la zone conchylicole du Polder des Champs, les missions du **LCPL** s'étendent sur deux domaines d'activités:

- L'étude et le suivi des écosystèmes conchylicoles des Pays de la Loire avec plus particulièrement la baie de Bourgneuf et les traicts du Croisic et de Pen Bé
- L'étude expérimentale des coquillages d'intérêt commercial en s'appuyant notamment sur l'utilisation d'une ressource naturelle régionale, l'eau salée souterraine

En tant que laboratoire côtier, le **LCPL** participe à des programmes de surveillance à caractère général et national.

- Réseau de surveillance des maladies chez les mollusques (REPAMO)
- Réseau de croissance, de survie et de qualité des huîtres creuses (REMORA).
- Réseau Génétique Mollusque

Les actions expérimentales du laboratoire reposent sur la présence dans cette région d'eaux salées souterraines riches en sels nutritifs et de température constante (14°C) qui permet de mettre au point à grande échelle des procédés d'élevage contrôlé des principales espèces d'intérêt commercial (huître creuse, plate et palourde). Cette ressource naturelle est utilisée à la fois à l'état brut pour la production d'algue fourrage et après traitement physico-chimique comme milieu d'élevage stable et reproductible pour les mollusques.

Le laboratoire possède une station expérimentale de 1 hectare avec de nombreux bassins en eau de mer, et des outils de contrôle de l'environnement (échangeurs thermiques, chaudière, groupe froid, bassins de production en grands volumes de phytoplancton).

La nurserie du **LCPL**, utilisable pour l'ensemble des équipes mollusques du Département RA, permet de prégrossir les naissains produits par l'écloserie du LGP (souches sélectionnées de *C. gigas*, *C. angulata*, *O. edulis*, triploïdes, familles Morest...)

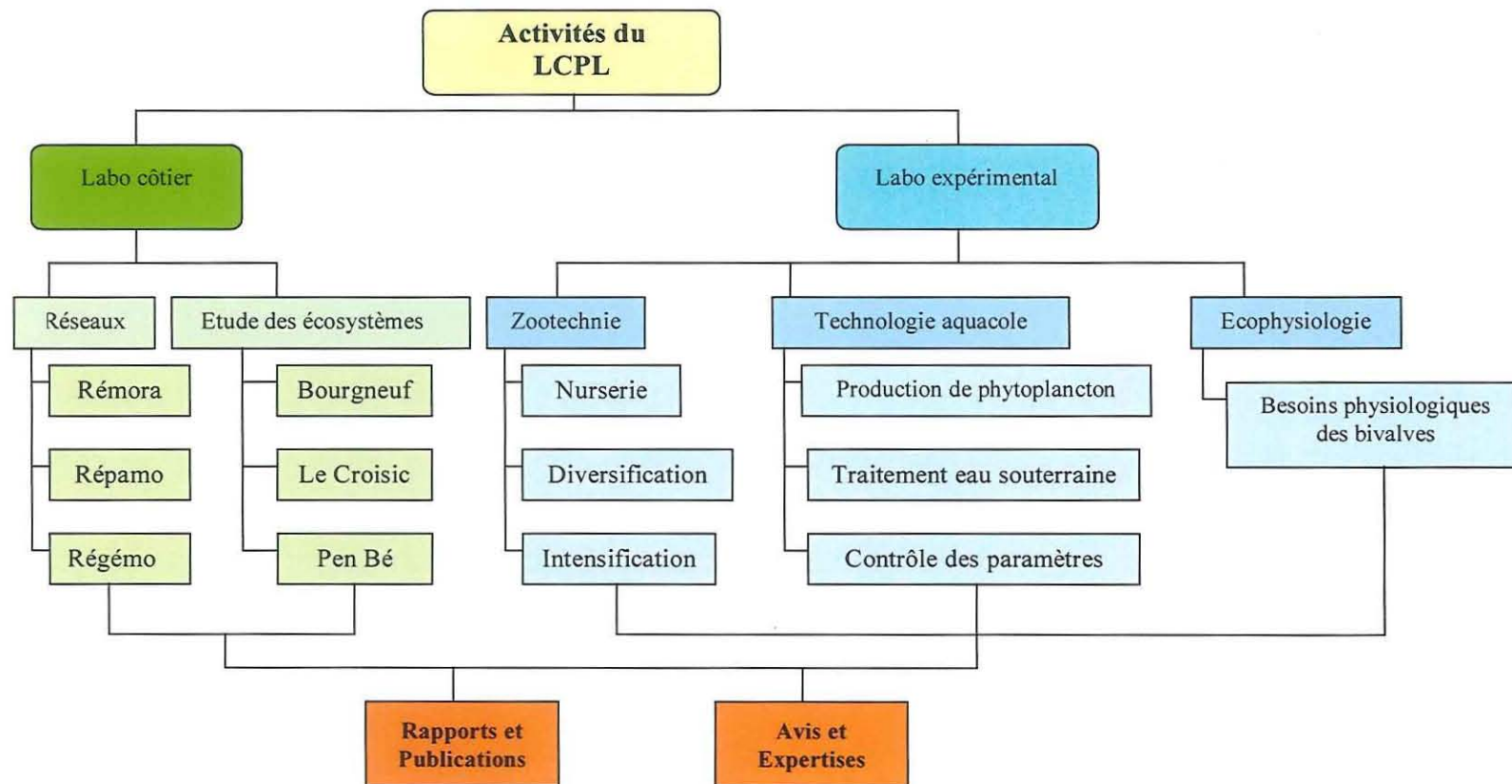
D'autre part, des outils de contrôle des performances sont développés pour permettre des testages de souches dans un environnement contrôlé et reproductible.

Enfin le LCPL a acquis une compétence spécifique en écophysiologie et a développé un outil de mesure individuelle et en continu de la filtration et de la respiration des huîtres permettant de déterminer les taux d'activité de respiration et de filtration et le calcul du Scope for Growth.

Au cours de l'année 2002, les actions menées par le laboratoire ont été les suivantes :

- Réseau Remora.
- Etude comparative des performances de croissance en système contrôlé d'huîtres diploïdes et triploïdes.
- Estimation des stocks d'huîtres en élevages dans la Baie de Bourgneuf et le traict de Pen Bé.
- Estimation des stocks de coques en élevage dans le traict du Croisic.
- Défi Morest :
 - nursage des familles produites par le LGP.
 - caractérisation écophysiologique des familles résistantes et sensibles.
 - effet de l'hypoxie sur des familles résistantes et sensibles.

ORGANIGRAMME DES ACTIVITES DU LCPL



2. Objectifs

Les objectifs 2002 du laboratoire concernent les thèmes fédérateurs suivants :

THEME A : MODELISATION DES ECOSYSTEMES COTIERS

Programme A3 : Interaction entre milieu et productions aquacoles.

Sous programme (A310). Ecosystèmes conchylicoles.

- Estimation des stocks d'huîtres en Baie de Bourgneuf
- Estimation du stock de coque dans le Traict du Croisic.

THEME C : OBSERVATION ET SURVEILLANCE DE LA MER COTIERE

Programme C2 : Surveillance et évaluation des ressources conchylicoles.

Sous programme (C210). Réseau de suivi des stocks, de la croissance et de la reproduction des mollusques.

- Réseau REMORA : croissance des huîtres creuses sur 4 secteurs de la baie de Bourgneuf et à Pen Bé

Sous programme (C220). Réseau de suivi des maladies des mollusques.

- Réseau REPAMO : pathologie des mollusques sur le secteur de la baie de Bourgneuf.

THEME E : OPTIMISATION ET DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS AQUACOLES

Programme E1 : Biologie des espèces d'élevage.

Sous programme (E110). Physiologie de l'adaptation de la croissance de la reproduction.

- Caractérisation écophysologique des familles résistantes et sensibles du Défi Morest
- Réponse biologique de *C. gigas* dans un milieu en hypoxie (Défi Morest).

Programme E4 : Sélection et amélioration des cheptels

Sous programme (E410) Ressources génétiques

- Prégrossissement de souches sélectionnées pour le Défi Morest

Sous programme (E420). Amélioration et sélection de souches de mollusques.

- Réseau REGEMO : Testages en système contrôlé de souches d'huîtres diploïdes, triploïdes par croisement et triploïdes par voie chimique

3. Moyens et Effectifs

3.1. Personnel Ifremer

3.1.1. Personnel scientifique

Chef de laboratoire	Jean-Louis MARTIN (C3)
Cadre	Joël HAURE (C1)
Techniciens	Max NOURRY (G5) Hubert PALVADEAU (G5) Christian PENISSON (G4) Mathias PAPIN (G4) Béatrice DUPUY (G5)

Pourcentage de répartition du temps par programmes :

	A310	C210	C220	E110	E410	E420	Morest
JL Martin	20	5	5	10	5	10	20
J. Haure	20	5	5	20	5	15	20
M. Nourry	10	10	20	5	10	5	30
H. Palvadeau	25	10	5	20	5	5	20
C. Penisson	20	5	5	5	5	5	20
M. Papin	20	5	5	20	5	10	25
B. Dupuy	20	10	5	10	5	5	15

En l'absence de personnel logistique et du fait du nombre important de matériels de pompage et d'élevage dans la station, C. Penisson est en charge pour environ 50% de son activité de la mise en place, de l'entretien et de la réparation des infrastructures techniques.

B. Dupuy consacre environ 30% de son activité à la bibliothèque.

3.1.2. Personnel administratif rattaché à la station

Secrétaire	Françoise LAUNAY
------------	------------------

3.2. Formations reçues

J. Haure	Anglais (Cnam)
J.L. Martin	Arview 8.2
H. Palvadeau	Labview
B. Dupuy	Acces initiation
M. Papin	Acces initiation
B. Dupuy, JL Martin	Site Web
J. Haure, JL Martin	Repamo

3.3. Stagiaires et doctorants

Nom	Ecole	Niveau	Dates	sujet
Adeline Fortin	Intechmer	B+2	8/04-30/09	Etude diplo-triploïdes
Elise Marquis	Univ. La Rochelle	B+4	13/05-15/10	écophysiologie
Kristin Finger	Univ. de Lüneburg (RFA)	B+4	26/08-30/09	Stocks huitres
Fabien Lebeauvin	LEP Guerande	BEPM	17/06-29/06	nurserie
Laure Taraud	Collège St Gilles	4eme	22/04-26/04	découverte

3.4. Post-doctorants

Florence Geret, post-doc au laboratoire Del/Écotoxicologie de Nantes, décembre 2002 : effet d'un mélange de pesticides sur des huîtres de familles sensibles et résistantes (Morest)

3.5. Crédits

3.5.1. Fonctionnement

	Thème A	Thème E	Morest
60	3600	370	4570
AUT	1800	600	3000
625	3400	600	1200

3.5.2. Investissement

Thème A	Thème E	Morest
15800	1900	7300

3.6. Contrats de recettes

Contractant	Etude Diplo- triploïdes	Etude de stock Bourgneuf	Etude des écosystèmes du Croisic-Pen Bé
Région Pays de Loire	13720	13720	11000
Conseil Général de Vendée		7622	
SRC Pays de Loire		4557	
TOTAL	13 720 €	25 899 €	11 000 €

3.7. Infrastructures- Equipements

3.7.1. Infrastructures

Le laboratoire LCPL possède une station expérimentale de 1 hectare (fig 1) dans laquelle se trouve :

- Une zone de décantation d'eau de mer comprenant 10 claires de décantation de 300 à 600 m².
- Six bassins en béton de 100 m³ pour la production continue sur eau salée souterraine de la diatomée *Skeletonema costatum*.
- Quatre raceways en béton de 15m³ avec pales rotatives pour la production expérimentale de microalgues à vocation alimentaire pour les mollusques et comme source de matière première pour l'extraction de molécules à haute valeur ajoutée.
- Un bâtiment expérimental de 800 m² comprenant :
 - Une nurserie intensive de 200 tubes tamis pour les programmes génétiques
 - Deux pilotes de traitement de l'eau salée souterraine (3m³/h et 30m³/h).
 - Une centrifugeuse ROBATEL pour la concentration des microalgues.
 - Une chambre à froid positif de 4m³.
 - Un échangeur au titane de 30m³/h.
 - Une chaudière industrielle au gaz pouvant chauffer en continu de l'eau de mer ou/et de l'eau de forage traitée à 6m³/h sur deux échangeurs.

- Un groupe froid industriel (SIAC) pouvant refroidir de l'eau de mer ou/et de l'eau de forage traitée à raison de 1m³/h sur deux échangeurs.
- Une zone extérieure de testage des souches en milieu contrôlé comportant sous auvent 6 couloirs en béton de 15m³, chaque couloir est muni d'une rampe d'air et d'un système assurant l'homogénéité de l'alimentation et de l'évacuation de l'eau enrichie en phytoplancton.
- Une salle d'écophysiologie régulée en lumière et en température comprenant des systèmes de distribution de phytoplancton, d'eau de mer, d'eau de forage traitée et d'air ainsi qu'un poste d'écophysiologie composé de 20 chambres de mesures régulées précisément en débit et en température.
- Un laboratoire qui comporte une salle humide, une salle thermostatée de conservation des souches de phytoplancton, une salle d'analyses hydrobiologiques et biochimiques, une salle de biométrie, une bibliothèque et sept bureaux.

3.7.2. Equipements - Matériel

Durant l'année 2002, les investissements en matériels suivants ont été effectués:

- Loupe binoculaire Fisher
- Microscope inversé Fisher
- Pompe à vide Fisher
- Pompe doseuse Anjou
- Logiciel IMAQ National Instrument
- 2 fluorimètres en continu National Instrument

Les acquisitions 2002 viennent compléter les matériels déjà existants du laboratoire qui sont :

- Un fluorimètre en continu Turner
- des pompes de relevage d'eau de mer et d'eau de forage,
- un système de régulation des débits par pompe péristaltique pour le banc physiologique,
- une sonde T°/S‰.
- Spectrophotomètre UV2000 HITACHI
- Four à moufle Carbolite
- Etuves MEMERT ventilée (2)
- Blocs chauffants LIEBIESCH (2)
- Centrifugeuses de paillasse (2)
- Broyeur à bille FRITSCH Pulvérisette
- Lyophilisateur Christ Alpha I-6
- Oxymètres WTW (4)
- Oxymètres YSI (2)

- pHmètre (2)
- Régulateur de température Variostat CC
- Sondes multiparamètres MARTEK, SIGMA
- Balance de précision 1/10g METTLER PJ 3000
- Balance de précision 1/100g METTLER PE 4000
- Balance de précision 1/10 000g METTLER AG245
- Analyseur d'image SAMBA, carte d'acquisition et micro-ordinateur
- 2 GPS différentiels
- Balance METTLER au 1/100 PB 3200-S avec interface RS 232
- Pied à coulisse électronique avec interface RS 232
- Débitmètre à ultrasons Fuji Electric
- Sondes DBO5
- Sonde et transmetteur O₂/S^o% WTW
- Pompe doseuse à membrane IWAKI
- Surpresseur air SIEMENS
- Ensemble d'acquisition et transmission de données National Instruments avec logiciel LabView

Le réseau informatique interne de la station couvre l'ensemble des bâtiments et bureaux. L'équipement informatique du L.C.P.L représente en décembre 2002

- Une station réseau PC de 20 Gigaoctets.
- 10 ordinateurs PC de bureau en réseau dont 6 à processeur Pentium 2 et 3
- une imprimantes laser, et une imprimantes couleur à jet d'encre.

4. Principaux résultats obtenus en 2002

4.1. Réseau de surveillance REMORA en Pays de Loire. (Thème C : Observation et surveillance de la mer côtière).

Initié depuis 1993, le réseau REMORA vise à constituer une base de données de la croissance et de la mortalité des huîtres creuses sur l'ensemble des secteurs français de production.

Chaque année au mois de février, des poches d'huîtres adultes et de juvéniles, issues du même secteur de captage (Arcachon) sont positionnées sur 4 zones de production de la baie de Bourgneuf et 1 zone du traict de Pen Bé.(fig 1).

Un suivi trimestriel de la croissance et de la mortalité est effectuée en juin, septembre et décembre.



Fig. 1. Stations REMORA suivies par le LCPL

Les résultats 2002 en Baie de Bourgneuf ne montrent pas d'amélioration par rapport aux années précédentes. Le déficit de croissance par rapport à la moyenne nationale perdure.

Une synthèse des résultats Remora de 93 à 2001 que la situation de la baie de Bourgneuf en tant que bassin de production ostréicole s'est dégradée depuis 1994.

Cet situation est le résultat d'un ensemble de facteurs parmi les quels on peut suspecter une biomasse de filtreurs trop importante par rapport à la capacité trophique de la baie.

Quatre grandes populations peuvent être distinguées : les huîtres en élevage, les huîtres sauvages, les crépidules et les moules.

Pour les crépidules, une étude visant à en estimer la biomasse est en cours et il convient d'en attendre les résultats pour appréhender leur niveau de compétition trophique.

Le recrutement sur les bancs naturel de moules est variable d'une année sur l'autre et il a été montré que les années de fort recrutement en moules sont des années de faible croissance pour les huîtres.

L'estimation du stock des huîtres en élevage est en cours d'évaluation par la station Ifremer de Bouin. Les résultats seront disponibles au 1^{er} trimestre 2003.

Cependant, au cours des échantillonnages que nous avons effectués sur l'ensemble des bancs, nous avons pu constater l'importance du stock d'huîtres sauvages qui s'est fixé à la fois sur les roches mais également sur les parcs : parcs abandonnés où les structures d'élevage sont restées en place et assez souvent encore garnies de poches ou de collecteurs qui petit à petit se transforment en récifs d'huîtres.

Depuis 4 à 5 ans, on constate que les zones de ponte et de captage de *C. gigas* gagnent progressivement vers le nord. Dans la baie de Bourgneuf, le recrutement en « gallis » est de plus en plus important. Ce phénomène induit d'une part un problème de surcaptage sur les huîtres en élevage et d'autre part une augmentation de la biomasse des huîtres sauvages.

4.2. Caractérisation écophysiological des familles résistantes et sensibles du Défi Mores

Une caractérisation écophysiological de six familles bi-parentales d'huîtres *Crassostrea gigas* a été réalisée, en laboratoire, sur une eau salée souterraine stable, avec un apport de l'algue fourrage *Skeletonema costatum*. Ces familles sont issues de trois séries de pontes distinctes et ont été sélectionnées, au sein de chaque cohorte, en fonction de leur bonne ou mauvaise capacité de survie, relevée in situ sur des sites ateliers de production ostréicole.

Un effectif moyen de 40 individus par famille a été étudié durant trois heures sur un banc écophysiological mesurant la filtration, la consommation d'oxygène, les taux d'activité (FTA et RTA) ainsi que le prélèvement final des biodépôts pour le calcul du budget énergétique ou scope for growth.

Seules les données de filtration, de consommation d'oxygène et de taux d'activité sont actuellement disponibles et ne permettent pas, à ce stade de l'analyse, de corrélérer significativement le descriptif écophysologique des animaux à leur survie (figure 2 et 3).

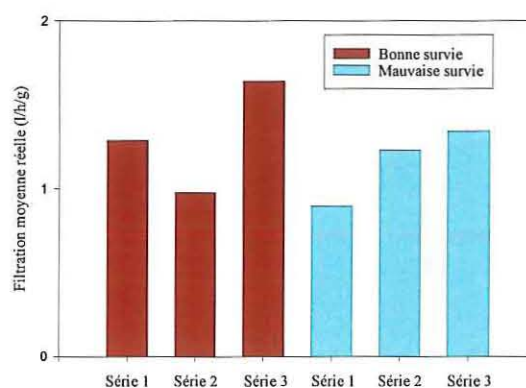


Fig 2 : filtration pondérée par le FTA

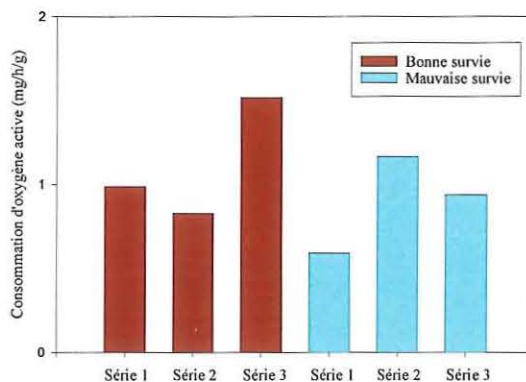


Fig 3 : consommation d'oxygène pondérée

Les animaux étudiés ne sont pas issus des sites ateliers naturels et ont été conservés en nurserie ou aucune mortalité n'a été constatée. Ces parcours différents pourraient expliquer la non adéquation apparente de l'écophysologie avec la survie des animaux issus du milieu naturel.

En tout état de cause, il faudra attendre la disponibilité de toutes les données écophysologiques pour pouvoir dresser objectivement le bilan final de cette étude

4.3. Réponse biologique de *C. gigas* dans un milieu en hypoxie (Défi Morest).

Cette étude avait pour objectif de vérifier l'hypothèse selon laquelle certaines familles seraient mieux adaptées que d'autres à des conditions stressantes du milieu et en particulier à la désoxygénation.

Pour cela, 4 familles, issues de la G1 (Morest 2001), conservées dans la nurserie de Bouin et ayant été caractérisées comme « résistantes » (familles 9-36 et 2-5) ou comme « sensibles » (familles 7-25 et 4-16) à l'issue de CARES 2001, ont été utilisées.

Pour chaque famille, la consommation individuelle de 15 individus a été suivie pendant 2 heures dans le dispositif expérimental suivant (fig 4) :

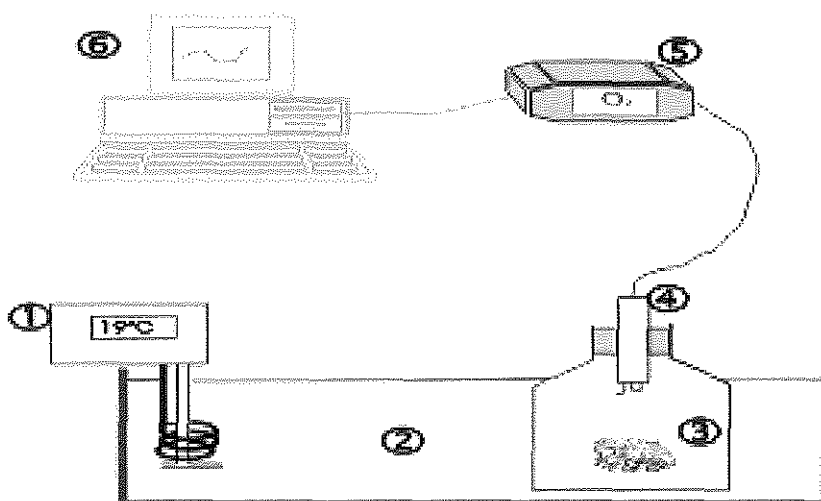


Fig. 4. Dispositif de mesure individuelle de la consommation en oxygène

A l'issue de l'expérience, l'hémolymphe a été prélevé pour une mesure des constituants ioniques (Na, Cl, Ca, K, CO₂) et de la pression osmotique. Ces analyses ont été réalisées par le LPI (Brest).

Les résultats montrent d'une part que le besoin en oxygène est différent en fonction des familles (fig 5) : les familles « résistantes » présentent des consommations inférieures à celles de familles sensibles.

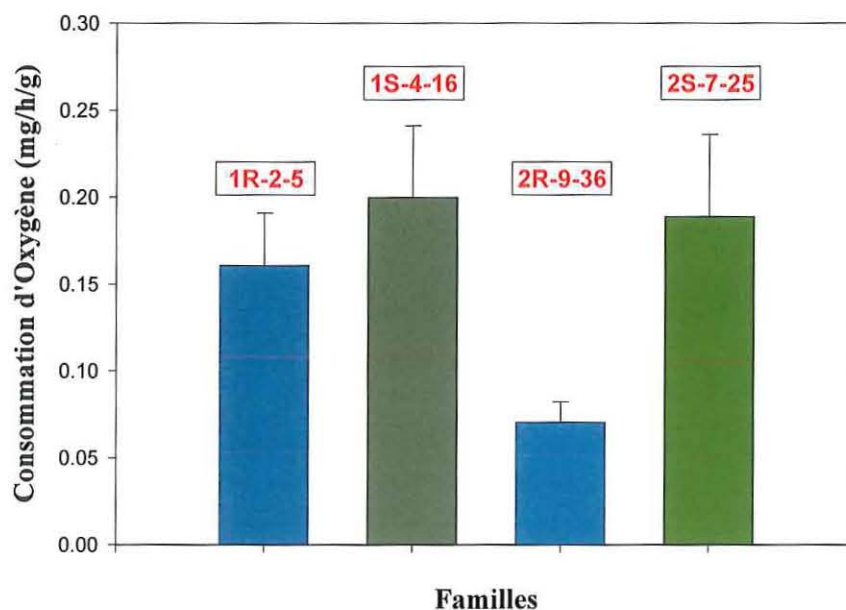


Fig. 5. Consommation d'oxygène moyenne par famille

Par contre le regroupement des mesures individuelles de la consommation en oxygène en fonction du pourcentage de désaturation du milieu ne permet pas de montrer une régulation de la respiration.

En condition hypoxique, on note pour l'hémolymphe, une augmentation significative de l'ensemble des ions, sauf le K, et de la pression osmotique. Des différences existent entre familles résistantes et sensibles :

- Na, Cl, CO₂ : plus forte augmentation pour familles résistantes
- K : variations opposées entre résistantes et sensibles
- PO : plus forte augmentation pour familles sensibles

4.4. Nurserie : prégrossissement de souches sélectionnées

La nurserie a été opérationnelle de février à novembre.

- du 13/02 au 11/06 : 10 familles d'huîtres âgées de 9 mois pour le programme Amylase du LPI.
- Le 2/05, réception de 29 familles Morest sélection divergente et le 16/05 de 2 lots de captage naturel de Fourras et Arcachon.. Le lot de Fourras a connu de fortes mortalités dès son arrivée et a été remplacé le 18/06.

En juin et juillet, des mortalités ont été constatées sur les familles J (50%), F (40%), B et C (50 à 70%) et de 2 à 15% sur A,D,E,g,H et I.

Les échantillons envoyés au LPG ont montré la présence d'herpes virus en particulier dans les familles sensibles ainsi que sur le lot de Fourras.

Le 11/07, les lots Cares 2002 ont été transférés sur les sites ateliers.

Les huîtres restantes, à savoir les familles D,H,R et L,P,AD ont été mises à La trinité début août ; les familles K,A,N et AB,M,W ont été envoyées à la Satmar fin octobre.

- Le 18/06, réception de 25 familles consanguines, retournées à La Tremblade le 22/10.
- Le 29/08, réception de 15 familles produites à Argenton dans le cadre du programme Amylase. Transfert de ces familles à La Trinité le 7/10.

4.5. Réseau REGEMO : Testages en système contrôlé de souches d'huîtres diploïdes et triploïdes

Deux populations de demi-frères diploïdes et triploïdes ont été constituées par croisement de femelles diploïdes avec d'une part de mâles diploïdes et d'autre part des mâles tétraploïdes.

Ces deux populations ont été élevées pendant 5 mois dans un bassin béton de 8m³ alimenté en eau salée souterraine traitée enrichie de *S. costatum*.

Croissance, mortalité et évolution de la gamétogenèse ont été suivis tous les 15 jours. Les paramètres écophysologiques (filtration, respiration) ont été mesurés sur 40 individus par population pendant la période de gamétogenèses des diploïdes. Les résultats ont été standardisés par la surface relative des branchies.

Les triploïdes ont une croissance significativement plus forte que les diploïdes (fig.6)

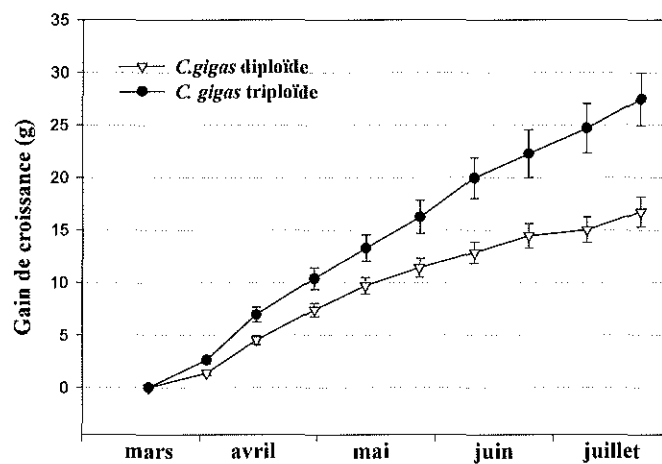


Fig. 6. Croissance

La mortalité est plus forte chez les diploïdes (fig.7)

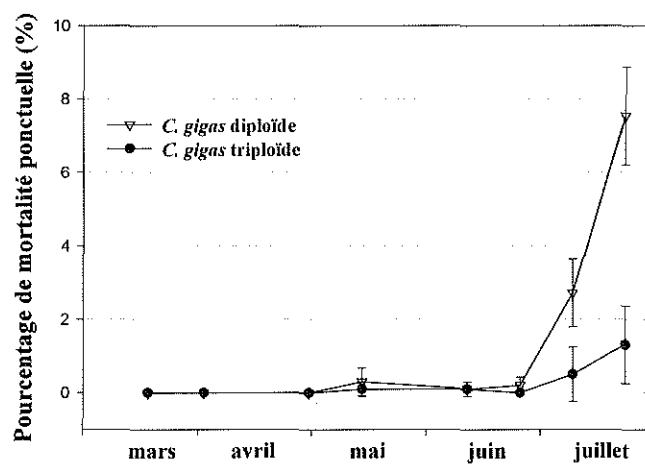


Fig. 7. Mortalité

Les triploïdes n'ont pas de gamétogénèse (fig.8)

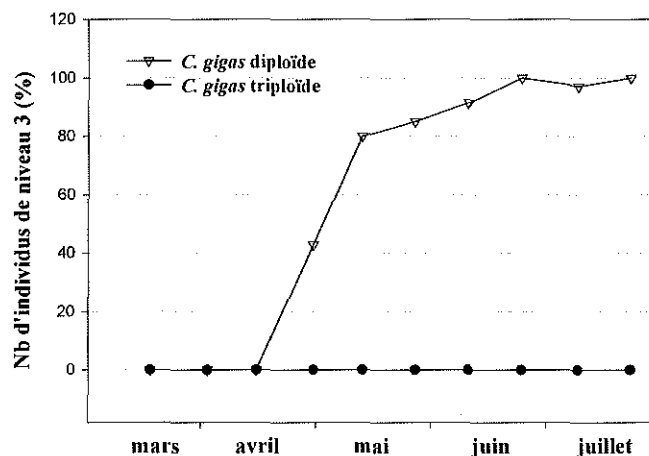


Fig. 8. Evolution de la gamétogénèse

En écophysiologie, les diploïdes, bien qu'ayant des croissances plus faibles que les triploïdes, montrent un scope for growth supérieur (fig. 9).

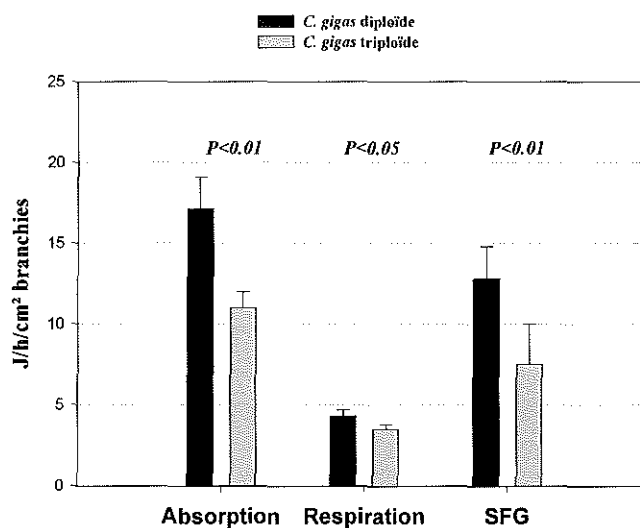


Fig. 9. Absorption, respiration et scope for growth

On peut en déduire que l'énergie est en priorité allouée à la reproduction aux dépens du soma et de la coquille et que la gamétogénèse entraîne un accroissement de la respiration.

Dans le cas d'un milieu riche, l'animal peu couvrir ses besoins (coût de la respiration), alors que dans un milieu pauvre, le SFG peut devenir négatif entraînant une détresse physiologique.

4.6. Etude des stocks d'huîtres en élevage dans la baie de Bourgneuf

Pour expliquer et comprendre les déficits de croissance notés depuis plusieurs années en baie de Bourgneuf, plusieurs actions ont été lancées en 2002 : estimation des stocks de crépidules, estimation des stocks d'huîtres sauvages et état des lieux sur la partie nord de la baie. Le LCPL a démarré une étude des stocks d'huîtres cultivées dans l'ensemble de la baie et sur le traict de Pen Bé.

Cette étude repose sur une campagne de photos aériennes au 1/10000 réalisée en octobre 2002, en même temps qu'une campagne d'échantillonnage sur le terrain (septembre- octobre).

Une centaine de points ont été échantillonnés, chaque point correspondant à un carré d'1 ha. Pour chaque carré sont notés et quantifiés les différents type de structure d'élevage (poches, collecteurs), les classes d'âges des huîtres. Pour chaque type de structure d'élevage et de classe d'âge, une pesée est effectuée.

Les données sont en cours de traitement.

5. Perspectives 2003

Pour l'année 2003, les actions du laboratoire s'inscriront dans la continuité des programmes développés les années précédentes. En plus des actions pérennes (Remora, Repamo), les actions suivantes seront développées.

5.1. Ecosystème (A 310)

5.1.1. Baie de Bourgneuf. Estimation des stocks d'huîtres non cultivées

Au cours des campagnes d'échantillonnages 2002 de l'étude de stock des huîtres cultivées, nous avons pu constater la présence importante d'huîtres sauvages que ce soit sur des supports naturels ou sur des structures d'élevages plus ou moins abandonnées : tables, tubes collecteurs et poches.

Cette biomasse concoure à la compétition trophique dans la baie et donc au déficit de croissance constaté depuis plusieurs années (cf §4.1 Remora). Afin de prévoir des mesures de nettoyage et d'éradication, il est important de pouvoir estimer la biomasse de ces huîtres sauvages. Cette étude viendra en complément d'une étude sur l'état des lieux du DPM concédé qui a été commandé par la SRC Loire Atlantique à un bureau d'étude privé.

5.1.2. Traict du Croisic.

L'estimation des stocks de coques en élevage dans le traict du Croisic (2000-2001) a montré que la densité et la biomasse pouvait varier de manière très importante au cours de l'année du fait des méthodes d'exploitation (pêche et semis) et du recrutement naturel. Afin de préciser la part du recrutement naturel et de pouvoir améliorer les stratégies de semis, nous proposons de suivre au cours de l'année, 4 parcelles situées sur une radiale NW-SE. Chaque parcelle après avoir été pêchée, sera divisée en deux : une moitié sera semée et l'autre non. Un échantillonnage par cadrat 1/16 m² sera effectué tous les 15 jours.

5.2. Physiologie de la reproduction de la croissance et de l'adaptation (E 110)

Les études menées depuis plusieurs années à la station de Bouin autour de l'utilisation de l'eau salée souterraine ont permis de développer un outil performant de testage de souches d'huîtres en condition parfaitement standards et reproductibles.

Au cours de toutes ces études, la ration alimentaire a été fixée à 2.10^9 cellules de *S. costatum* par jour et par individu. Cette ration élevée favorise, lorsque la température s'élève au-dessus de 14°C, un développement actif de la gonade : l'énergie consommée par les huîtres est principalement dirigée vers la gamétogenèse.

Le compartiment des produits génitaux est perdu lors de la ponte de l'huître. La masse de chair de l'animal peut diminuer alors de 50% à 80% selon les cas.

L'optimisation de la croissance de l'huître nécessite de déterminer une ration de phytoplancton permettant l'adéquation entre une forte croissance et une faible dépense énergétique de l'effort reproducteur.

Dans l'optique de définir un ensemble de paramètres contrôlés, stables et reproductibles pour le testage de souches d'huîtres, cette étude devrait permettre de définir précisément la ration alimentaire optimale pour favoriser le développement somatique tout en diminuant le développement gonadique.

5.3. Morest

5.3.1. Prégrossissement des familles produites par le LGP

Comme chaque année, la nurserie de Bouin accueillera les familles produites par le LGP pour les prégrossir.

5.3.2. Ecotoxicologie

Dans le programme coordonné par T. Burgeot (DEL/PC), les expérimentations portant sur l'effet combiné, sur des huîtres sensibles et résistantes, d'un cocktail de pesticides avec des stress environnementaux se déroulera à Bouin. La mesure du comportement écophysiological des animaux à J0, J3 et J7 sera assurée par le LCPL.

5.3.3. Dynamor

Dans ce programme coordonné par le LCPC, le LCPL est chargé de vérifier l'impact sur les fonctions écophysiologicals d'huîtres sensibles et d'huîtres résistantes placées en conditions d'élevage stressantes (proximité du sédiment) et non stressantes (surélevé 70 cm) à plusieurs période du cycle biologique.

6. Publications

ARTICLES DANS REVUE A COMITE DE LECTURE

- (E110) **Pennarum A.L., C. Prost, J. Haure and M. Demaimay** (sous presse). Comparaison of two microalgal diet. I. Influence on the lipid composition of the raw oysters *Crassostrea gigas*. Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- (E110) **Pennarum A.L., C. Prost, J. Haure and M. Demaimay** (sous presse) Comparaison of two microalgal diet II. Influence on odorant composition and organoleptic qualities of raw oysters *Crassostrea gigas*. Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- (E 110) **Barillé L., J. Haure, E. Pales-Espinosa and M. Morançais** (sous presse) Finding new diatoms for intensive rearing of the pacific oyster (*Crassostrea gigas*) : energy budget as a selective tool. Aquaculture.
- (E 420) **Haure J., A. Huvet, H. Palvadeau, M. Nourry, C. Penisson, J.L.Y. Martin and P. Boudry** (sous presse) Combined measurements of feeding and respiratory time activities reveal differences in the scope for growth of cupped oysters *Crassostrea gigas*, *Crassostrea angulata* and their hybrids. Aquaculture.

COMMUNICATIONS POUR COLLOQUE OU GROUPE DE TRAVAIL

- (E 410) **Dégremont L. , E. Bédier; J.L. Martin; P. Soletchnik; J.P. Joly; M. Ropert, A. Huvet, J. Moal, J.F. Samain and P. Boudry** (2002). Genetic basis of survival of juvenile cupped oysters (*Crassostrea gigas*) in a multi-site field experiment. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production Août 2002 Montpellier.
- (F 130) **Pennarum A.L., C. Prost, J. Haure and M. Demaimay** (2002). Aromatic and lipid composition of two microalgae *Skeletonema costatum* and *T-isochrysis* : Effect on organoleptic qualities of oysters *Crassostrea gigas*. European Meeting on Marine Biotechnology, 12-14 may 2002 ; Nantes (France)
- (F 130) **Pennarum A.L., C. Prost, J. Haure and M. Demaimay** (2002). Effect of aromatic and lipid composition of two microalgae *Skeletonema costatum* and *T-Isocrhysis* on organoleptic qualities of oysters *Crassostrea gigas*. Poster
- (F 130) **Pennarun A-L., C. Prost, G. Carnelle, J. Le Breton, J. Haure and M. Demaimay**. (2002). Gelatin-acacia microcapsules containing eicosapentaenoic acid used for the biosynthesis of aromas in oyster *Crassostrea gigas*. 10Th Weurman Symposium, 24-27 June 2002, Dijon, France (Poster)

RAPPORTS INTERNES DRV REFERENCES

- (E 220) **Haure J., H. Palvadeau, M. Nourry, C. Pénisson et J.L. Y. Martin (2002).** Sélection de paramètres physiques pour la régulation et la maîtrise de la distribution de nourriture (*Skeletonema costatum*) aux coquillages d'intérêt commercial. DRV/RST/RA/LCPL/ 2002-06 , 21p
- (E 110) **Haure J., B. Ernande, H. Palvadeau, M. Nourry, C. Penisson et J.L.Y. Martin (2002)** Mise en évidence du degré de tolérance de diverses populations d'huîtres *Crassostrea gigas* vis à vis de transferts multiples dans des écosystèmes de niveaux trophiques différents DRV/RST/RA/LCPL/2002-12 ; 22p.

RAPPORTS FINAUX DE CONTRAT (CEE, FAO, CONVENTION)

- (E 220) **Haure J., H. Palvadeau, M. Nourry, C. Pénisson et J.L. Y. Martin (2002).** Sélection de paramètres physiques pour la régulation et la maîtrise de la distribution de nourriture (*Skeletonema costatum*) aux coquillages d'intérêt commercial. Contrat Région Pays de Loire n° 99-19487. 21p.
- (E 220) **Baud J.P., H. Palvadeau et M. Nourry (2002).** Influence du taux de renouvellement et de la qualité de l'eau sur l'affinage contrôlé de *Crassostrea gigas*. Contrat Région Pays de Loire n° 98 06 800. 15p.
- (A 310) **Haure J., H. Palvadeau, M. Nourry, C. Pénisson, M. Papin, B. Dupuy et J.L. Y. Martin (2002).** Etude des stocks de coquillages fousseurs (*Cerastoderma edule*) du Traict du Croisic. Optimisation de la stratégie d'échantillonnage. Contrat Région Pays de Loire n° 00-5034-0 ; 24p.
- (E 110) **Haure J., B. Ernande, H. Palvadeau, M. Nourry, C. Penisson et J.L.Y. Martin (2002)** Mise en évidence du degré de tolérance de diverses populations d'huîtres *Crassostrea gigas* vis à vis de transferts multiples dans des écosystèmes de niveaux trophiques différents. Contrat Région Pays de Loire n°99-19486 ; 22p.

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

- (A310) **Pungeot B. (2002).** Evaluation de la biomasse de coques (*Cerastoderma edule*) en élevage dans le traict du Croisic. Mémoire de Maîtrise, Faculté des Sciences et des Techniques, Université de Nantes, 21p.
- (E 110) **Fortin A. (2002).** Etude comparative des caractéristiques écophysiologiques et des performances de croissance de l'huître creuse *Crassostrea gigas* diploïde et triploïde en milieu contrôlé. Mémoire de stage pour l'obtention du DTSM (Intechmer-Cnam) 41p.

(E 110) **Marquis E.** (2002) Réponses de la croissance et de la reproduction de l'huître creuse *Crassostrea gigas* à différents niveaux trophiques. Mémoire de stage de Maîtrise, Université de La Rochelle. 31p.

Documents de travail de laboratoire

(X 330) **Martin J.L. Y.** Rapport d'Activité 2001 du Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire. 32p.

(E 220) **Baud J.P., H. Palvadeau et M. Nourry** (2002). Comparaison en eau de mer et en eau de forage enrichie du prégressissement intensif de jeunes huîtres creuses.; Rapport interne 20p.

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

(X220) **Martin J.L. Y.** (2002). Refonte et mise à jour du site WEB de présentation du LCPL

Notes à DPMCM, régions, groupes de réflexion IFREMER ou autres

(A310) **Martin J.L.Y.** Synthèse des résultats du réseau REMORA en baie de Bourgneuf1993-2001. Note au service des Affaires Maritimes, Noirmoutier.

7. Annexes

7.1. Contrats ayants conduits à une recette

Contractant	Etude Diplo- triploïdes	Etude de stock Bourgneuf	Etude des ecosystèmes du Croisic-Pen Bé
Région Pays de Loire	13720	13720	11000
Conseil Général de Vendée		7622	
SRC Pays de Loire		4557	
TOTAL	13 720 €	25 899 €	11 000 €

7.2. Avis à l'administration

Le Laboratoire assure la représentation de la Direction des Ressources Vivantes et du département des Ressources Aquacole auprès des instances départementales, régionales, professionnelles et administratives. Avec en particulier, les missions institutionnelles de soutien technique et scientifique à l'administration (Préfecture, Affaires maritimes) et à la Profession Conchylicole.

Cette activité institutionnelle est orientée vers la gestion des bassins conchylicoles et le développement durable de l'aquaculture dans les Pays de Loire. Elle est également complémentaire de la fonction d'avis sur le plan environnemental assurée par le laboratoire IFREMER DEL de Nantes.

Ainsi, le secteur d'intervention du laboratoire LCPL s'étend au Nord du traict de PenBé en Loire-Atlantique à l'Aiguillon sur Mer en Vendée au Sud. Cette entité géographique est sous la responsabilité de deux directions départementales des Affaires maritimes (Vendée et Loire Atlantique) et dépend des quartiers de Noirmoutier et de Saint-Nazaire, sous tutelle régionale de la direction des Affaires Maritimes de Nantes.

Sur le plan professionnel, la SRC Ré-Centre-Ouest a été remplacé en juillet 2001 par la SRC Pays de Loire dont le territoire de compétence s'étend de la rive gauche de la Loire à la limite séparative des

départements de Vendée et de Charente Maritime. Les traicts du Croisic et de Pen Bé dépendent toujours de la SRC Bretagne Sud.

Dans le cadre de sa mission d'avis scientifique et technique de représentation d'IFREMER auprès de la préfecture de la région Pays de la Loire, le Chef de Laboratoire est membre de la CRIPA et de la COREMODE.

D'autre part, la représentation IFREMER est également assurée par le chef de laboratoire au niveau des commissions de cultures marines de Noirmoutier et St. Nazaire.

Au total, le **LCPL** a participé en 2002 à 5 réunions avec les Afmar et 12 réunions avec les professionnels..

7.3. Missions de terrain

En ce qui concerne le travail de terrain, deux parties peuvent être distinguées :

7.3.1. Les interventions sur estran et en mer

En dehors des périodes de mortalité et d'expertises à faire pour la profession ou/et l'administration sur les parcs de la baie de Bourgneuf, l'essentiel des sorties est réalisé pour le réseau REMORA, soit 24 sorties en 2002 (24h/j) et les prélèvements de coquillages pour le réseau REPAMO (4 sorties soit 4h/j).

Enfin, l'étude sur les stocks d'huîtres en élevage dans la baie de Bourgneuf a nécessité 15 jours de marée à 3 équipes de 3 personnes (135 h/j).

7.3.2. Les interventions terrain sur les installations extérieures (claires, bassins) de la station IFREMER.

Ces interventions sont nombreuses et permanentes pour certains membres de l'équipe.

Elles correspondent à la mise en place, au suivi et à l'achèvement des différentes expérimentations (prégrossissement des naissains de coquillage issus de plans de sélection du LGP, affinage des huîtres creuses, testage de souches, etc.).

D'autre part, l'entretien du réseau hydraulique des canaux d'alimentation (2) et des claires de décantation (10) nécessite une attention constante en matière de gestion de la hauteur d'eau, du nettoyage des algues macrophytes et du curage.

L'ensemble de ces tâches est estimé à 200 h/j sur l'ensemble de l'année.

7.4. Assistance aux programmes de recherche des Laboratoires IFREMER

Cette assistance se fait essentiellement au travers des infrastructure d'élevage du LCPL : nurserie et bassins de testage de souches.

En 2002, le nursage des familles du programmes Morest a occupé la nurserie de mars à novembre (cf. §4.4).

7.5. Participation à des groupes de travail

Observatoire de la nappe d'eau salée souterraine
Comité scientifique IFREMER-ENITIAA
Comité Scientifique du SICAPG
Comité Syndicale du SMIDAP
Commission SAGE Baie de Bourgneuf

7.6. Assistance scientifique

Le LCPL a des relations suivies avec le SMIDAP, Structure de Conseil Aquacole des Pays de la Loire. J.L. Martin est membre du Comité Syndical du SMIDAP.

Le laboratoire assiste les Conseillers Aquacoles pour l'évaluation et le suivi de projets associant des entreprise privées.

J.L. Martin participe également au Comité scientifique du Laboratoire du SICAPG de Pen-Avel

7.7. Assistance technique et transfert

L'assistance technique est très diversifiée, elle concerne à la fois des demandes professionnelles mais aussi des assistances ponctuelles de collègues IFREMER ou/et d'organismes scientifiques extérieurs comme l'Université et le CNRS.

L'assistance technique aux professionnels est souvent provoquée par une demande individuelle dans les domaines suivants :

- Ecloserie de bivalves,
- prégrossissement intensif d'huîtres creuses et plates,
- affinage contrôlé de l'huître creuse,
- production en grands volumes de phytoplancton,
- production de pâte de phytoplancton.

- Insémination de femelles diploïdes par mâles tétraploïdes pour production d'huîtres triploïdes par les écloseries du polder.

Ces actions sont ponctuelles dans le temps et peuvent être de l'ordre du conseil, de l'expertise, du prêt de matériel scientifique, du relevé de paramètres, de la fourniture de souches phytoplanctoniques, jusqu'au transfert de technologie.

Au cours des réunions de section régionale nous sommes amenés à effectuer des transferts d'informations auprès des professionnels sur différents domaines comme la gestion de l'écosystème conchylicole, la définition de paramètres de qualité pour l'huître creuse, l'intérêt de l'eau salée souterraine en conchyliculture, etc.

La parution régulière d'articles dans le bulletin de la sous section Vendée Atlantique « *Ostrea linea* », rédigés à partir des éléments fournis par le laboratoire permet également de renforcer la communication et d'améliorer la diffusion des informations scientifiques vers la profession.

7.8. Activités d'avis et expertises

En plus de la participation aux réunions des Commissions des Cultures Marines de St. Nazaire et de Noirmoutier et aux réunions de la Commission SAGE du Marais Breton et du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf, le LCPL a été amené à émettre plusieurs avis et expertises :

J. Haure : Rapport d'expertise dans le cadre du PNEC « Modélisation de la contamination des bivalves par les toxines d'*Alexandrium sp.* »

H. Palvadeau : conseil et expertise pour la réalisation d'un circuit fermé pour vivier à crabe.

JL Martin : conseil pour le stockage d'huîtres en bassin béton au Portugal.

JL Martin et H. Oger-Jeanneret (DEL/Nantes): Avis sur les travaux de réaménagement de l'étier de Sallertaine.

JL Martin et H. Oger-Jeanneret (DEL/Nantes): Avis sur la création d'une ferme turbot au Croisic.

H. Palvadeau et M. Nourry : expertise chez un ostréiculteur suite à des mortalités dans une claire.

7.9. Visites

En plus de la visite de nombreux collègues Ifremer pour les besoins des programmes, le LCPL reçoit tout au long de l'année des visiteurs professionnels, étudiants, chercheurs :

Janvier	D. Cochard	Fac. Géographie Nantes
Mars	Clextral + délégation chinoise	Dahlian Fisheries University
	Groupe d'élèves	LEP St Malo
	J.Y. Le Gall + 8 étudiants	ENSAR Rennes
Avril	Elèves de 1ere	Association Arée LEP La Roche/Yon
Mai	M. Salliau H. Kenchington B. Verkaemer	CRAM Nantes Bedford Halifax Institute Canada
Octobre	J.M. Robert Cofrepêche + délégation algérienne M. Brenner	ISOMER Nantes 0 personnes responsables de sociétés de Pêches SOGREAH
Novembre	M. Dessauvage	ostréiculteur

7.10. Coopération Nationale

ENITIAA (M. Demaimay) : Affinage d'huîtres sur *S. costatum* et *T-Isocrhysis* pour la recherche et l'identification des précurseurs aromatiques.

7.11. Formations dispensées

J. Haure :

ENSAR- Rennes : Cours (4h.) : Ecosystèmes conchylicoles et Valorisation de l'eau salée souterraine.

Maîtrise de l'Université de Nantes : Cours (4h.) : Ecosystèmes conchylicoles et Valorisation de l'eau salée souterraine.

J.L. Martin :

BEP 1ere année, Lycée de Bourcefranc : Formation sur les écosystèmes conchylicole et l'élevage intensif des mollusques.

DJA, Séminaire de Formation SMIDAP (3h) Ecosystèmes conchylicoles et Valorisation de l'eau salée souterraine

INDICATEURS DE PRODUCTION

Nom du laboratoire R.A. : Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire

PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS - ANNEE 2002	
Publications dans revues scientifiques ou technologiques AVEC COMITE DE LECTURE	4
Publications dans revues scientifiques ou technologiques SANS COMITE DE LECTURE	
Thèses et HDR d'agents de l'Ifremer	
Ouvrages ou articles dans ouvrages (papier, multimédia)	
Communications écrites dans réunions scientifiques ou technologiques, groupes de travail	
Articles dans revues de grande diffusion ou de vulgarisation	
Revue d'articles scientifiques (reviewer)	1
Rapports de contrats avec la Commission Européenne	
Rapports finaux d'autres contrats (FAO, Conventions, collectivités)	4
Autres Types de rapports : Missions à l'étranger et groupes de travail	
Autres Types de Rapports : Mémoires d'étudiant (DEA, ISPA, IUT, Maîtrise)	3
Autres Types de Rapports : Documentations Techniques diverses	1
Organisation de colloques et de groupes de travail	
Posters et communications orales dans des colloques	4
Intervention auprès des médias	
Nombre d'exposés dans des réunions professionnelles	
Avis et expertises : TOTAL	
<i>Détails Avis DDAM (Labos côtiers → CCM)</i>	4
<i>Avis DRAM (Labos côtiers → COREMODE)</i>	2
<i>Avis Autres (Labos côtiers → fisc, privés, avocats)</i>	4
<i>Expertises Profession (Labos côtiers → SRC)</i>	2
<i>Expertises DPMA (LGP-LNR → DPMA)</i>	
<i>Expertises internationales (LGP-LCR) → OIE, UE)</i>	
<i>Expertises à l'étranger</i>	
VALORISATIONS	
Brevets	
Licences de brevets	
Licences de logiciels	
Créations d'entreprises	
Nombre de contrats impliquant des valorisations socio-économiques	
Recettes, dont contrats de sous-traitance	5
Nombre de contractants, dont entreprises étrangères	3

ACTIVITES DES RESEAUX		
REPAMO	Nombre de données saisies au cours de l'année 2002	
	Nombre total des données archivées	
REMORA	Nombre de données saisies au cours de l'année 2002	9000
	Nombre total des données archivées	90000

PARTICIPATION A LA FORMATION – ANNEE 2002		
<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 de cours niveau Bac à Bac+2		8
Nombre d'exposés dans des réunions professionnelles		
Nombre d'heures de cours niveau Bac+3		
Nombre d'heures de cours niveau Bac+4		4
Nombre d'heures de cours niveau Bac+5		
Nombre d'heures de cours niveau Bac+6		4
<i>STAGIAIRES</i>		
Nombre total de stagiaires accueillis		
Bac à Bac+2 : Nbre Total / Durée globale (durée supérieure à 5 jours)		3/6 mois
Bac+3 : Nbre Total / Durée globale		
Bac+4 : Nbre Total / Durée globale		2/6 mois
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		
<i>JURY DE THESE</i>		
Nombre total "Examineur ou Rapporteur"		1