

IFREMER / GIE-RA

Laboratoire de Biologie et d'Ecologie des Invertébrés Marins

(LBEIM)

**Rapport d'activité 1991**

de

**l'Unité de Recherche en Génétique et Eclosion**

(URGE)



B.P. 133 - 17390 La Tremblade (FRANCE)

Tél. : 46 36 30 07

Fax. : 46 36 18 47

**AVANT-PROPOS**

**Créé en octobre 1990, le Laboratoire de Biologie et d'Ecologie des Invertébrés Marins placé sous la responsabilité de Maurice HERAL comporte 4 Unités de Recherche :**

- ◆ L'Unité de Recherche des Ecosystèmes Aquacoles (UREA), sous la responsabilité de Maurice HERAL,
- ◆ L'Unité de Recherche en Pathologie Immunologie et Génétique Moléculaire (URPIGM), sous la responsabilité d'Evelyne BACHERE,
- ◆ L'Unité de Recherche Régionale Aquacole (URRA), sous la responsabilité d'Alain BODOY,
- ◆ L'Unité de Recherche en Génétique et Eclosion (URGE), sous la responsabilité d'André GERARD.

Ce document présente le rapport d'activité de l'Unité de Recherche en Génétique et Eclosion.

## OBJECTIFS ET PROGRAMMES

### Objectifs

Le développement des recherches dans le domaine de la génétique quantitative et de la cytogénétique des mollusques bivalves doit surtout viser l'obtention de méthodes et de produits présentant des caractéristiques intéressantes pour la profession conchylicole afin de contribuer à l'émergence de nouveaux pôles productifs créateurs ou stabilisateurs d'emploi.

Les principaux objectifs au niveau scientifique sont :

- l'obtention de souches résistantes aux maladies pour essayer d'apporter des réponses aux épizooties qui remettent en cause la conchyliculture,
- la création de lignées ou de souches présentant des meilleures performances de croissance et de qualité de chair pour valoriser et promouvoir les activités conchylicoles,
- l'acclimatation de nouvelles espèces du genre *Crassostrea* et les essais d'hybridation pour limiter les risques liés à la monoculture,
- l'amélioration des technologies et zootechnies d'écloserie.

### Programmes

Pour sa première année d'existence l'URGE a axé ses activités dans quatre domaines principaux :

- Au niveau zootechnique, un programme de validation de l'outil écloserie de La Tremblade.
- La poursuite du programme d'obtention de souches d'huître plate *Ostrea edulis* résistantes aux parasitoses provoquées par *Bonamia ostreae* et *Marteilia refringens*.
- La poursuite du programme d'obtention de produits conchylicole performants par polyploïdisation.
- La constitution d'un réseau génétique.

## MOYENS ET EFFECTIFS

### Infrastructures

En attendant l'achèvement des nouvelles infrastructures du réseau génétique : nurserie de Bouin, claires expérimentales de La Tremblade, toutes les expériences menées en 1991, se sont déroulées dans l'écloserie de La Tremblade pour les phases larvaire et nurserie, et, pour les tests terrain dans des structures prêtées par la Section Régionale Conchylicole de Marennes-Oléron ou par le Centre Régional d'Expérimentation et Application Aquacole (CREAA) de l'Ile d'Oléron.

Les expériences de sélection de souches résistantes d'huître plate ont été réalisées dans la salle quarantaine de l'Ecloserie ou sur les concessions de la station de La Trinité/Mer.

### Personnel

La composition de l'équipe au 31 décembre 1991 comprend :

#### Personnel scientifique

Cadre	:	<b>André GERARD</b>	(IFREMER)
Non-cadres	:	<b>Jean-Marie PEIGNON</b>	(IFREMER)
		<b>Pascal PHELIPOT</b>	(GIE-RA)
		<b>Christophe LEDU</b>	(GIE-RA)
		(embauché au 1er avril 1991)	

#### Personnel administratif

Secrétariat	:	<b>Yvette SIMIAN</b>	(IFREMER) 1/3 temps
Entretien	:	<b>Ginette CAILLETEAU</b>	(IFREMER) 1/2 temps
Documentation	:	<b>Yvonne FAVINO</b>	(IFREMER) 1/4 temps
Comptabilité	:	<b>Martine GRASSET.</b>	(CCD IFREMER) 1/4 temps

Pour répondre à un souci d'efficacité, entamer l'année sur de nouvelles bases phytotechniques, et éliminer toute source de conflits, le technicien responsable de la production de phytoplancton jusqu'en 1990 a rejoint sa nouvelle Unité de Recherche dès le début janvier 1991, sans attendre l'embauche de son remplaçant. La surcharge de travail (production du phytoplancton et astreintes de week-end) pendant le premier trimestre a librement été consenti par le reste de l'équipe.

Pour conforter l'encadrement scientifique de l'Unité, un poste de généticien quantitatif a été ouvert en janvier 1991. Une première commission de sélection réunie en mai 1991 n'a retenu aucun des candidats auditionnés (le poste sera pourvu début 1992).

## Stagiaires

**Lee KEE TAEG** (Corée du Sud) : stage de 6 mois (C.I.E.S.) écourté à 2 mois pour des raisons de santé. Thème du stage : polyploïdisation chez les mollusques bivalves.

**Jocelyne OHEIX** : stage organisé par le CESI de 2,5 mois sur les techniques de production en éclosion.

**Christophe NOIRET** : stage INTECHMER Cherbourg de 4,5 mois sur l'induction de la triploïdie chez la palourde européenne *Ruditapes decussatus* (RIDRV-91.17-RA/La Tremblade), stage rémunéré GIE-RA pendant 2 mois, sur le contrôle de la ploïdie chez les mollusques bivalves par imagerie numérique avant son départ comme VAT à la station IFREMER de Tahiti.

**Fabienne DANCE** : stage de 10 jours de l'ENFA (Ecole Nationale de Formation Agronomique). Analyse d'image.

**Isabelle PEUDENIER** : stage d'1 mois INTECHMER (1ère année) Cherbourg. Initiation aux techniques d'éclosion et à l'analyse d'image.

**Thomas PIERROT** : stage d'1 mois INTECHMER (1ère année). Initiation aux techniques d'éclosion et à l'analyse d'image.

**Christophe ARNAUD** : stage de 2,5 mois (sur 1991 et 1992) organisé par le CESI sur le contrôle de la ploïdie par imagerie numérique.

## PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 1991

### Validation

Le développement des recherches en génétique (quantitative, cytogénétique et moléculaire) chez les mollusques bivalves doit obligatoirement s'accompagner d'une amélioration des technologies et zootechnies de production (écloserie, nurserie, élevage en mer).

La première étape de ce programme de zootechnie de soutien, est la **validation de l'outil écloserie** qui a connu depuis sa mise en route de nombreux problèmes, attribués peut être un peu trop facilement au compte d'une mauvaise qualité du milieu en faisant abstraction des possibles erreurs humaines ou des défauts de l'installation.

Ce programme comportait en 1991, deux volets :

- ◆ - un volet technologique et logistique,
- ◆ - un volet zootechnique et phytotechnique.

#### Volet technologique et logistique

- Circuit hydraulique : après avoir amélioré les systèmes de distribution et de traitement de l'eau de mer en 1990, nous avons recherché la fiabilisation du réseau hydraulique. Les pannes fréquentes du système de pompage sont coûteuses en temps de recherche et en budget réparation, elles peuvent anéantir plusieurs mois de travail au sein de l'écloserie. La fiabilité des systèmes de sécurité étant mis en cause, de nombreuses modifications ont été apportées qui se sont traduites par une diminution progressive des interventions pour dépannage de la CEGELEC (5 au 1er trimestre, 3 au 2ème trimestre, 1 au 3ème trimestre, 0 au dernier).
- Réhabilitation de la serre : représentant le quart des surfaces humides et avec une température maximum avoisinant 40 à 60°C pendant les journées ensoleillées entre mai et octobre, la serre de l'écloserie était totalement inutilisable (sauf peut être pour des expériences sur des bactéries de sources hydrothermales ! ). La solution préconisée consistant à peindre le plafond pour éliminer l'effet de serre a pu être réalisé avant l'été, grâce au soutien de M. CHAMPIN. La serre est désormais utilisable toute l'année, elle a été transformée en conservatoire de souches génétiques et en lieu de stockage de tout le matériel vivant pendant les périodes de vide sanitaire.
- Transformation de la micronurserie : les recherches en génétique imposent un certain nombre de contraintes d'ordres technologique et zootechnique : une homogénéité du milieu d'élevage et des traitements zootechniques (débit, température, alimentation...). La micronurserie, qui ne répondait absolument pas à ces critères, a été entièrement remaniée.

Son implantation dans le bâtiment a même été changée afin de libérer une salle supplémentaire aux physiologistes de l'UREA.

- Le 4ème bassin : prévu depuis la création de l'écloserie en 1986, le 4ème bassin de 300m<sup>3</sup> pour la décantation de l'eau de mer a pu être financé en fin d'année par la DRV-RA. La somme allouée, basée sur le coût des bassins construits en 1986 a permis, en faisant jouer la concurrence entre les entreprises, de réaliser le nouveau bassin et de renouveler la bâche PVC de 2 des 3 autres, la réfection du dernier étant pris en charge par le Centre de Nantes.

Travaux divers :

- Création d'une salle informatique climatisée à la place de l'unique bureau de l'écloserie, les bureaux du personnel de l'URGE sont désormais dans des algécos que nous espérons provisoires.
- Suite à l'éclatement d'un bidon de brome, un nouveau local de traitement des eaux de rejet de la salle quarantaine a été réalisé à l'extérieur de l'écloserie.
- Les compresseurs des groupes froids des salles d'algues, qui tombaient régulièrement en panne en périodes de forte chaleur, leur radiateur étant collé contre un mur dans une pièce close, ont enfin pu être déplacés grâce à l'intervention de M. CHAMPIN.
- Les salles de culture du phytoplancton ont été réaménagées : l'équipement en bacs plexiglas de 300 litres a été complété avec le concours financier de l'UREA en contre partie de la fourniture d'algues pour leurs expériences, une hotte à flux laminaire vertical a été installée pour le repiquage des souches.

#### Volet zootechnique et phytoplanctonique

- Phytotechnie : l'alimentation conditionne à tous les niveaux (larves, juvéniles, adultes) l'expression des performances des bivalves. La maîtrise de la production d'algues phytoplanctoniques est tout aussi indispensable à la maturation sexuelle, au développement larvaire et post-larvaire qu'au testage des souches ou des lignées.

Par une gestion rigoureuse et régulière des souches et des cultures en milieu stérilisé, dès le mois de janvier 1991 la production journalière de phytoplancton dépassait de 50% celle de l'année précédente. Les algues sont désormais uniquement distribuées en phase exponentielle de croissance après 4 à 5 jours de culture. Une gestion informatique des données permet de connaître avec précision les espèces et les quantités distribuées quotidiennement dans chaque salle.

Malgré ces progrès, le phytoplancton demeurait un facteur limitant pour assurer des croissances convenables aux animaux stockés à forte densité ou pour fournir de bonnes conditions de maturation aux géniteurs. Ce problème a été résolu dès le mois de février, par le développement induit de blooms de phytoplancton dans les bassins de 300m<sup>3</sup> grâce à un amendement à base d'engrais agricole. Un de ces blooms a fait l'objet d'une étude détaillée par les équipes de M. HERAL (UREA) et B.L. BAYNE (Plymouth Marine Laboratory) dans le cadre de leur programme CEE (modèle de production benthique mollusques). Les résultats de ces expériences et les analyses régulières que nous réaliseront en 1992, permettront d'affiner les amendements en fonction des saisons. La maîtrise de ces blooms en bassin est indispensable et elle est un gage de réussite pour l'écloserie de La Tremblade.

- Zootechnie : la vérification de la reproductibilité des productions larvaires est un élément essentiel avant de développer des programmes de génétique quantitative sur le site de La Tremblade. Cette reproductibilité a été bonne en 1991, pour toutes les espèces testées : *Crassostrea gigas*, *Ostrea edulis*, *Ruditapes philippinarum* et *Ruditapes decussatus*. Les gains de productivité et de fiabilité par rapport aux années précédentes, sont plus à rechercher dans les améliorations technologiques et phytotechniques évoquées précédemment que dans une amélioration de la zootechnie larvaire.

Des progrès sont encore possibles, ceux-ci seront recherchés dans le cadre d'un programme de zootechnie de soutien aux programmes génétiques présentés dans les cahiers d'objectif de la DRV-RA.

## Sélection

### Historique du programme

Depuis 1985, IFREMER développe un programme de recherche d'espèces ou de souches d'huîtres plates résistantes ou tolérantes aux deux protozoaires *Bonamia ostreae* et *Marteilia refringens* qui déciment les cheptels d'*Ostrea edulis*.

Ce programme comporte deux aspects :

- des essais d'acclimation d'espèces non indigènes *Ostrea chilensis* - *Ostrea angasi* - *Ostrea puelchana* - *Ostrea denselamellosa* pour tester leur éventuelle résistance aux maladies,
- des essais de sélection de souches d'*Ostrea edulis* faisant appel, soit à la résistance acquise de populations naturelles, soit à la résistance individuelle ou à un couplage des deux.

Il est mené conjointement par l'URGE à La Tremblade et par la station de La Trinité/Mer.

### Principaux acquis

Les essais d'acclimation se sont soldés par des échecs lors de la phase de test-terrain. Les données épidémiologiques ont montré que toutes les espèces testées sont sensibles aux parasites d'*Ostrea edulis* ou à d'autres parasites.

Les essais de sélection de souches d'*Ostrea edulis* résistantes ont débuté en 1985 par la production d'une première série de lignées. En 1987 une deuxième série a été réalisée après la mise au point par les pathologistes des techniques d'infestation expérimentale par le *Bonamia*.

La première série en est actuellement au stade de la population de 2ème génération (G2), elle comporte une lignée élevée dans une zone où s'exerce une forte pression de sélection par le *Marteilia*, les deux autres lignées étant axées vers la résistance à *Bonamia*. Les premiers résultats font apparaître par comparaison avec des témoins du milieu naturel, une différence significative en faveur des G1, des taux de mortalité et de prévalence.

La deuxième série comporte deux lignées où sont comparées pour le *Bonamia*, la pression de sélection naturelle et la sursélection par infestation artificielle. En 1991, ces lignées en étaient au stade de la 1ère génération (G1).

### Principaux résultats obtenus en 1991

La seule action prévue en 1991 dans le cadre de ce programme était la préparation des géniteurs F1 de la deuxième série en vue de la production d'une F2 en 1992.

Une partie de la F1 issue de la lignée "inoculée" a subi une nouvelle inoculation au mois de mars 1991. Ces huîtres ont été placées dans un dispositif expérimental de l'écloserie afin de comparer : l'efficacité de la pression de sélection exercée par l'inoculation par rapport à une simple infestation par proximité, et, les taux de mortalités des G1 par rapport à un témoin milieu naturel Quiberon.

La mortalité des huîtres a été suivie journalièrement pendant 31 semaines. Les taux de survie ont été très nettement en faveur de la F1 pour les deux types d'infestation :

- . par inoculation : survie de 72% pour les F1 contre 47,6% chez le témoin,
- . par proximité : survie de 90,4% pour les F1 contre 69,6% chez le témoin.

Les mortalités les plus importantes ont été observées sur les huîtres inoculées (F1 et témoins) confirmant ainsi que la technique d'infestation artificielle quand elle est maîtrisée, peut être utilisée pour accélérer l'estimation du degré de résistance et pour forcer la sélection.

Ces résultats très encourageants sont toutefois à tempérer par ceux de la recherche de parasites dans les animaux survivants. Les huîtres indemnes de *Bonamia* sont sensiblement à nombre égal dans la F1 et dans le témoin (pour les lots inoculés 68% dans les deux cas). Le bilan global est tout de même positif et significativement en faveur des F1 puisqu'on a dans les lots inoculés 49% d'huîtres survivantes indemnes de *Bonamia* pour 32% dans le témoin (pourcentage calculé par rapport au nombre d'huîtres en début de l'expérience).

Les huîtres F1 inoculées qui ont survécu, serviront de géniteurs au début de l'année 1992 pour la production d'une F2.

Ces résultats et ceux obtenus sur le terrain à La Trinité/Mer feront l'objet d'une communication au congrès "Bordeaux Aquaculture 1992".

## **Polyploïdisation**

L'application des techniques génétiques de polyploïdisation aux mollusques d'élevage est susceptible, par l'intermédiaire des écloseries, de déboucher sur la production de populations stériles qui pourraient avoir pour avantage : d'améliorer les rendements (meilleures croissance et qualité) et de permettre une commercialisation des produits conchylicoles tout au long de l'année tout en étant un facteur de rentabilité pour les écloseries de bivalves.

### Principaux acquis

1989 : Mise en place des systèmes expérimentaux, acquisition et amélioration des techniques de triploïdisation chez *Crassostrea gigas*. Mise au point des techniques d'induction pour *Ostrea edulis* et *Ruditapes philippinarum*.

1990 : Production de populations diploïdes et triploïdes à partir d'un même pool d'oeufs chez *Crassostrea gigas* et chez *Ruditapes philippinarum*. Début de la mise au point d'une technique analytique de contrôle de la ploïdie par imagerie numérique applicable à toute période de la vie de l'animal.

### Résultats obtenus en 1991

Un traitement de triploïdisation utilisant la cytochalasine B a été mis au point pour la palourde indigène *Ruditapes decussatus*, dans le cadre d'un stage INTECHMER effectué par C. NOIRET. Les taux de triploïdie ont pour la première fois au laboratoire, pu être déterminés par imagerie numérique. Le meilleur traitement, appliqué 15 minutes après la fécondation, pendant 15 minutes pour une dose de 0,5 mg/l de CB a permis d'obtenir 63% de triploïdes avec un taux de survie de 65% après la phase larvaire. Cette étude devrait être reprise en 1992, afin d'essayer d'améliorer les rendements en triploïdes et de produire des populations diploïdes et triploïdes pour contrôler leurs performances dans le milieu naturel.

En reprenant les techniques d'induction de la triploïdie in vitro chez *Ostrea edulis* (Gendreau et Grizel, 1990), nous avons essayé de produire des populations significatives diploïdes et triploïdes en vue du contrôle de leurs performances dans le milieu naturel. Si les taux de triploïdes obtenus par cette méthode ont été bons (de 68 à 79%), la survie a été très faible. Par contre, en tentant l'induction in vivo par balnéation dans la solution de CB, d'excellents résultats ont été obtenus tant au niveau du taux de triploïdie (de 50 à 90%) que des taux de survies larvaire et post-larvaire. Ces huîtres feront l'objet d'un contrôle de leurs performances biologiques à partir du mois d'avril 1992 à Palavas et à La Trinité/Mer.

Le contrôle des performances des populations di et triploïdes de *Crassostrea gigas* obtenu en 1990, a débuté en mars 1991, à La Tremblade et à Ouistreham. Sur le site de La Tremblade, les huîtres ont été prises en charge par l'URRA (Unité de Recherche Régionale Aquacole) qui a effectué le suivi des paramètres biométriques et biochimiques, l'URGE assurant le contrôle de la ploïdie par imagerie numérique sur chaque animal analysé. L'élevage en claire avait été retenu afin d'essayer d'accélérer les processus de première maturation. De très gros problèmes d'infrastructure ont été rencontrés (IFREMER ne disposera d'un outil "claires expérimentales" qu'en 1992), qui se sont traduits par de très fortes mortalités dans les lots diploïdes et triploïdes et certainement par une distorsion dans les performances biologiques enregistrées. Les données sont en cours de traitement. Sur le site de Ouistreham, le contrôle des performances se poursuit jusqu'en fin 1992.

Une action similaire a démarré avec les lots diploïdes et triploïdes de *Ruditapes philippinarum* en avril 1991 sur les sites de La Trinité/Mer et d'Oléron. Après un suivi très lâche en 1991, un contrôle mensuel de tous les paramètres étudiés sera effectué en 1992.

Contacté par P. GUERRIER du CNRS de Lyon qui travaille déjà en étroite collaboration avec N. DEVAUCHELLE à Brest, nous avons testé une nouvelle molécule susceptible d'induire la polyploïdie chez les mollusques. Ce produit présente de multiples avantages par rapport à la cytochalasine B tant au niveau technique ; il se dissout directement dans l'eau de mer contrairement à la cytochalasine B qui nécessite l'emploi d'un solvant le DMSO, qu'aux niveaux santé humaine et économique : la cytochalasine B est un produit dangereux (carcinogène et tératogène) qui doit être manipulé avec précaution, et son prix est très élevé. Les premiers résultats sont très encourageants, le produit s'avérant aussi efficace que la cytochalasine B. Un projet de coopération est en cours avec une équipe canadienne de Rimousky dirigée par F. DUBE qui collabore déjà sur ce sujet avec P. GUERRIER, et une publication en commun de nos premiers résultats est également prévu.

Amorcé en 1990, le contrôle de la ploïdie par imagerie numérique est devenu une réalité en 1991. Pour estimer rapidement les résultats d'un traitement d'induction et juger de son efficacité, seule l'étude caryologique était

réalisable au laboratoire. Cette technique fiable et peu coûteuse en produits et matériel présente pourtant de multiples inconvénients :

- elle n'est utilisable qu'à certaines périodes de la vie de l'animal (sur l'embryon de quelques heures et sur du naissain de 1 à 2 cm) limitant ainsi considérablement son champ d'application,
- elle requiert beaucoup de temps de lecture au microscope,
- réalisée sur les embryons de 6 à 8 heures, elle ne donne qu'une indication imprécise du taux de polypléidie, puisque la mortalité due au traitement peut atteindre 80% dans les 48 premières heures.

Le développement récent de la cytométrie à balayage, utilisée notamment en cancérologie humaine, nous a permis de mettre au point une technique de quantification de l'ADN nucléaire applicable à toute période de la vie de l'animal. Suite aux premiers essais réalisés en 1990, un analyseur d'image SAMBA 2005 de TITN Alcatel a été acheté en mars 1991, en se basant sur les résultats d'une analyse comparée de la ploïdie de naissains de palourdes et d'huîtres creuses déterminée individuellement par caryologie et par imagerie numérique. Ces premiers résultats ont fait l'objet d'une communication au CIEM de La Rochelle au mois d'octobre. Au cours de l'année, toutes les techniques complémentaires permettant de contrôler la ploïdie à toutes les stades de la vie du bivalve ont été mises au point, y compris le contrôle par biopsie sur des adultes qui rend désormais possible le tri d'animaux, (atout majeur pour nos travaux sur la tétraploïdie et pour le contrôle des performances au niveau physiologique). Ces résultats feront l'objet d'une publication, en 1992, l'appareillage et un poster seront également présentés au congrès de Bordeaux aquaculture.

## Réseau génétique

L'élaboration de ce réseau aura été une des principales activités de l'URGE en 1991, le but étant de créer un tissu de laboratoires présentant des compétences complémentaires afin de pouvoir répondre correctement aux objectifs annoncés. La recherche de ces compétences et d'équipes motivées au sein du département RA, la mise en place ou la refonte des outils indispensables (Ecloserie de La Tremblade, Nurserie de Bouin, Claires expérimentales de La Tremblade), l'uniformisation des équipements et des techniques d'analyse, la recherche de collaboration hors IFREMER pour les sujets non maîtrisés en interne, se sont concrétisés par la constitution d'un réseau qui a été présenté dans les cahiers d'objectifs (fig.1) et qui est organisé autour de deux cellules :

- ⇒ Une cellule de base comprenant l'écloserie de La Tremblade, la nurserie de Bouin et les claires expérimentales de Bouin et de La Tremblade (URGE + URRRA) qui assure l'élaboration des principaux plans d'expériences, la production de toutes les souches ou lignées et le testage des performances de la majorité d'entre-elles dans des conditions de milieu d'élevage et de traitements zootechniques aussi homogènes que possible.
- ⇒ Une cellule plus spécialisée dans le contrôle des performances, incluant la participation de :
  - Tous les laboratoires régionaux RA pour tester la variabilité des performances en fonction des conditions de milieu et des pratiques culturales, et, dans certains cas réaliser le testage des souches ou des lignées qui ne peuvent être prises en charge par la cellule de base pour des raisons épidémiologiques (exemple : programme de sélection de l'huître plate réalisé en priorité avec la station de La Trinité/Mer).

- De laboratoires spécialisés (internes ou externes à IFREMER) pour des études précises en physiologie, histologie de la reproduction, immunologie...

⇒ Enfin des liens très étroits sont maintenus en amont avec :

- l'Unité de Recherche en Pathologie Générale qui sera basée à La Tremblade pour la mise au point d'outils de sélection d'individus résistants aux pathogènes (purification de parasites, inoculation, tests de résistance, test de marqueurs immunitaires...),
- le laboratoire PMDC de Brest pour tous les travaux liés à la physiologie de la reproduction, la nutrition, et, à l'amélioration des zootechnies de production,
- l'Unité mixte de Montpellier.

#### Collaborations internes

- laboratoire RA d'Ouistreham
- laboratoire RA PMDC de Brest
- laboratoire de La Trinité/Mer
- laboratoire RA de Nantes
- Station de Bouin
- URRRA de La Tremblade
- URPG de La Tremblade
- UREA La Tremblade
- laboratoire RA de Palavas
- laboratoire mixte de Montpellier.

#### Coopérations nationales

- INRA département de B. JALABERT
- Ecole Normale Supérieure de Lyon : P. GUERRIER
- Université de Bretagne Occidentale : M. LE PENNEC
- Université de Montpellier II
- Université de Poitiers : D. NEUVILLE
- Centre Régional d'Expérimentation et d'Application  
Aquacole : Ile d'Oléron.

#### Coopérations internationales (en projet)

- Plymouth Marine Laboratory : B.L. BAYNE et AJS HAWKINS.
- Centre Océanographique de Rimousky (Canada) : F. DUBE.
- Institute of Marine and Coastal Science : S. ALLEN.
- Université de Grenade (Espagne) : R. LOZANO.

## FONCTIONNEMENT GENERAL DE L' UNITE

### Assistance technique

- Fournitures de souches de phytoplancton à des écloséries locales.
- Production de phytoplancton pour les expériences menées par l'Unité de Recherche des Ecosystèmes Aquacoles (UREA) dans le cadre d'un programme CEE (modèle de production benthique mollusques).
- Aide logistique aux expériences menées par la DEL, par l'URPIGM et par l'UREA.
- Fourniture de souches d'algues à des écloséries locales.
- Fourniture de géniteurs et de souches d'algues au Lycée Aquacole de Bourcefranc.
- Maturation de géniteurs pour l'Ecole Normale Supérieure de Lyon (laboratoire de P. GUERRIER).

### Formation

C. LEDU (GIE/RA) : stage d'une semaine à l'Université de Poitiers dans le laboratoire de Biologie Marine Phytoplancton dirigé par Mme NEUVILLE pour apprendre les techniques de purification des souches d'algues.

C. LEDU (GIE/RA) : stage d'une semaine à l'Université de Poitiers dans le laboratoire de Biologie Marine Phytoplancton dirigé par Mme NEUVILLE pour apprendre les techniques de purification des souches d'algues.

J.-M. PEIGNON (IFREMER) : stage d'anglais au CAREL de Royan (1 semaine).

### Visiteurs

15 mars 1991 : Visite de Jean BOULVA, directeur régional de l'Institut Maurice Lamontagne et de LOCH directeur de Moncton.

16 mai 1991 : Visite de la société NICHIMO (Japon) organisée par l'INRA de Jouy en Josas

30 mai 1991 : Visite de A. SMAAL et T. PRINS (Hollande), Laboratoire de Rijkswaterstaat.

17 juin 1991 : Visite de M. SHPIGEL (Israël), Centre National de Mariculture.

2 juillet 1991 : Visite d'une délégation de l'Université de Poitiers.

12 juillet 1991 : Visite d'une délégation de Pemares (Andalousie) accompagnée du directeur des pêches et cultures marines de la Région Andalousie dans le cadre d'un projet de coopération entre l'Andalousie et Poitou-Charentes.

23 octobre 1991 : Visite d'un groupe de professionnels japonais.

### **Assistance technique**

**A. GERARD** : membre du conseil scientifique du CREA (Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole) qui est un centre technique régional, interface entre la recherche et les entreprises, financé par le Conseil Régional de Poitou-Charentes.

**A. GERARD et C. LEDU** : expertise à la ferme Marine du Douhet sur les problèmes de production d'algues phytoplanctoniques.

### **Manifestations**

Journées portes ouvertes, le vendredi 19 avril pour les scolaires et le dimanche 21 avril pour le tout public.

### **Publications Colloques**

**GERARD, A., PEIGNON, J.M. et CHAGOT, D.** Contrôle de la ploïdie par imagerie numérique dans des expériences d'induction de la triploïdie chez les mollusques bivalves. CIEM La Rochelle Paper C.M. 1991/F : 12, rif K.

**MARTIN, A.G., GERARD, A., COCHENNEC, N. and LANGLADE A.** (en préparation). Selecting flat oysters, *Ostrea edulis*, for survival against the parasite *Bonamia ostreae* : assessment of the resitance of à first selected generation. Bordeaux aquaculture, 1992.

**LEDU, C.** : participation au colloque de Biotechnologies des Microalgues et cyanobactéries appliquées au thermalisme.

### **Rapports internes**

**GERARD A.** : Obtention de souches conchylicoles performantes par polyploïdisation. RIDRV-91.08 - RA/La Tremblade.

**NOIRET C.** : Induction de la triploïdie chez la palourde européenne *Ruditapes decussatus*. RIDRV-91-17-RA/La Tremblade.

## PERSPECTIVES ET POINTS DE BLOCAGE

### Points de blocage

Les programmes qui seront développés au cours des prochaines années sont consignés dans les cahiers d'objectifs. La future embauche du généticien quantitatif entraînera certainement un rééquilibrage entre la génétique quantitative et la cytogénétique. Les principaux axes de recherche retenus actuellement sont :

- la poursuite du programme de sélection de souches d'huître plate résistantes aux parasitoses et certainement le développement d'autres programmes de sélection en gardant comme objectif prioritaire la résistance aux maladies,
- la poursuite du programme de polyploïdisation au moins jusqu'à la fin du plan Etat Région,
- l'obtention de lignées pures par la gynogénèse ou l'autofécondation et la recherche de marqueurs génétiques;
- l'acclimatation et essais d'hybridations interspécifiques de différentes espèces du genre *Crassostrea*,
- l'amélioration des technologies et zootechnies d'écloserie qui est en fait un programme de zootechnie de soutien aux programmes génétiques.

Les principaux verrous bloquant la mise en place du réseau génétique sont levés (ou sur le point de l'être) au niveau des infrastructures avec la construction du 4ème bassin, la refonte de la nurserie de Bouin, la construction des claires expérimentales de La Tremblade, et, au niveau du personnel d'encadrement avec l'embauche du généticien.

Mais c'est au niveau du personnel technique que les problèmes demeurent :

- à la nurserie de Bouin où un poste de technicien est indispensable pour le fonctionnement de la nouvelle nurserie et pour assurer la gestion et le suivi des différentes populations issues des programmes génétiques
- à La Tremblade où la création d'un poste de personnel logistique semble évident à toute personne qui visite l'installation. Avec 1.200m<sup>2</sup> de bâtiment aquacole et scientifique, 4 bassins de 300m<sup>3</sup>, 22 grosses pompes et 9 filtres à sable, plusieurs kilomètres de tuyauterie, 2 compresseurs, 2 grosses chaudières, 1 groupe électrogène de 100 KVA, 1 station de stérilisation des eaux de rejet au Brome... et bientôt 1,5 hectares de claires expérimentales à 250 mètres de l'écloserie, la station de La Tremblade est certainement la

seule station IFREMER de cette importance, à ne pas disposer de personnel logistique pour la gestion et l'entretien du matériel. Cette tâche incombe jusqu'à présent au personnel scientifique de l'équipe URGE (soit 3 personnes au 1er trimestre 1991, 4 ensuite) qui consacre 1/4 de leur temps de recherche à des travaux de logistique auquel il faut ajouter les 114 demi-journées d'astreintes effectuées en 1991 les week ends et jours fériés.

- à La Tremblade URGE où le remplacement de Jean-Marie PEIGNON est indispensable, si son transfert à Tahiti est accepté. Au moment où l'écloserie de La Tremblade est en passe de réussir sa mutation, elle ne peut se payer le luxe de perdre un de ses postes de technicien.