

RAPPORT DE MISSION

A l'Institut de recherche en aquaculture du CSIC de Torre de la Sal

Denis LACROIX

14-16 avril 2004



RAPPORT DE MISSION

A L'INSTITUT DE RECHERCHE EN
AQUACULTURE

DU CSIC DE TORRE DE LA SAL

Denis LACROIX

14-16 avril 2004

Photo de couverture : vue de l'institut avec les salles d'expérimentation au premier plan et le bâtiment des bureaux et laboratoires au second plan.

Photo 4^{ème} de couverture : une vue du laboratoire de biologie moléculaire.

Résumé

Cette seconde mission s'inscrit dans le cadre de la **préparation d'un projet européen de type « I3 » : Integrated infrastructure initiative**. Ce type de projet vise le renforcement de l'espace européen de la recherche par l'intégration croissante des structures de recherche de l'Europe.

De 2001 à 2004, la station de Palavas a assuré la coordination du programme européen ASEFAF (grande infrastructure pour l'accueil de visiteurs chercheurs étrangers, en partenariat avec le laboratoire ARN de Brest). Ce programme ayant donné d'excellents résultats et ayant été apprécié par la Commission, la direction d'IFREMER a voulu poursuivre cet engagement par la préparation d'un I3 sur la recherche en pisciculture marine.

L'étude des partenaires potentiels avec le souci d'une proposition équilibrée a conduit à contacter les centres suivants : IMR Bergen, HCMR Héraklion, CSIC Torre de la Sal, Institute of Aquaculture de Stirling. Tous ont manifesté leur intérêt *a priori* pour participer à une telle initiative, la coordination étant assurée par l'IFREMER.

Le plus important des centres de recherche en aquaculture en Espagne au sein du CSIC (CNRS espagnol) est l'Institut d'aquaculture de Torre de la Sal, à 70 km au Nord de Valencia.

Cette mission a permis de faire le point avec les deux équipes de chercheurs, leurs responsables (Sylvia Zanuy et Adriana Sitja) et avec le directeur du centre, Jaume Pérez Sanchez. Les discussions ont porté sur les objectifs, les grandes orientations et les modalités d'organisation générale d'une telle proposition.

L'excellence des travaux menés par cet institut et sa reconnaissance internationale ont conduit le CSIC et le Ministère à financer la construction d'un auditorium de 100 places sur le site et recruter un jeune chercheur en 2003.

Les infrastructures et des moyens mobilisables sont modernes et compacts. Les recherches utilisent quatre espèces principales : bar, daurade, turbot, sole. Les spécialités de l'institut sont **la physiologie de la reproduction des poissons marins ainsi que la nutrition, la pathologie et la génomique appliquées aux poissons marins et aux mollusques.**

Après présentation du montage sur l'I3, de l'expérience du programme européen ASEFAF et du site Web correspondant, et après un temps de questions, **les chercheurs ont délibéré sur leur engagement éventuel dans l'I3 et ont exprimé leur volonté d'en faire partie.**

Un programme de travail a été esquissé afin de mener à bien cette initiative dans les délais prévus. En premier lieu est prévue la préparation d'une synthèse standard des caractéristiques et des programmes du centre de Torre de la Sal en vue de la réunion des cinq partenaires potentiels mi-juin, à Bruxelles. Pour cette réunion, un responsable unique sera bientôt désigné.

Sommaire

	Page
1. Objectif de la mission	4
2. Chronologie.....	4
3. Présentation générale.....	4
4. Programmes	5
5. Position de l'Institut Torre de la Sal.....	6
6. Principales questions & réponses	7
Conclusion	8
Annexes.....	9
A. Liste de diffusion	
B. Planification sommaire des actions à venir	
C. Cartes des personnes rencontrées	
D. Extraits du document de présentation de l'institut	
E. Exemples de publications récentes	

1. Objectif de la mission

Cette mission s'inscrit dans le cadre de la préparation d'un projet européen de type « I3 » : Integrated Infrastructure Initiative. Ce type de projet vise le renforcement de l'espace européen de la recherche par l'intégration croissante des structures de recherche de l'Europe, et notamment celle des grandes infrastructures de recherche. De 2001 à 2004, la station de Palavas a assuré la coordination du programme européen ASEFAF (grande infrastructure pour l'accueil de visiteurs chercheurs étrangers, en partenariat avec le laboratoire ARN de Brest). Ce programme ayant donné d'excellents résultats et ayant été apprécié par la Commission, la direction d'IFREMER a voulu poursuivre cet engagement par la préparation d'un I3 sur la recherche en pisciculture marine.

L'étude des partenaires potentiels et le souci d'une proposition équilibrée ont conduit à contacter les centres suivants : IMR Bergen, HCMR Héraklion, CSIC Torre de la Sal, Institute of Aquaculture de Stirling.

Le plus important des centres de recherche en aquaculture en Espagne au sein du CSIC (CNRS espagnol) est l'Institut d'aquaculture de Torre de la Sal, à 70 km au Nord de Valencia.

La mission avait donc pour objet d'établir un premier contact sur place et d'examiner ensemble les possibilités de construction collective d'un I3 à cinq partenaires potentiels.

Elle a été faite par Denis LACROIX, chef de station et du laboratoire de recherche en pisciculture marine de Palavas.

2. Chronologie

Mardi 13 avril 2004	: Montpellier – Castellon (VS)
Mercredi 14 avril	: Visite de l'institut ; première réunion plénière
Jeudi 15 avril	: Seconde réunion plénière ; synthèse finale.
Vendredi 16 avril	: Retour

3. Présentation générale

L'Institut d'aquaculture Torre de la Sal, créé en 1979, dépend du conseil national pour la recherche scientifique d'Espagne (CSIC). Il est installé sur la côte méditerranéenne, à 15 km au Nord de Castellon, région de Valencia.

Il est situé à 150 m de la mer, en bordure d'un parc régional au Nord, et est relativement protégé de l'extension touristique au Sud par un espace de marais littoral d'un kilomètre environ.

La crépine de prise d'eau est à 300 m du bord, par 30 m de fond, ce qui permet de travailler en circuit ouvert de 12 à 20°C. En cas de tempête, la station dispose d'un système de filtration en amont des cuves de stockage habituel.

Les bâtiments, bureaux et halls d'expérimentation occupent 6.000 m² avec diverses salles spécialisées : tests infectieux, grossissement en température contrôlée, essais sur diverses espèces de poissons (bar, daurade, sole, turbot) et de mollusques (pectinidés).

Le matériel et les équipements de mesure sont modernes et bien entretenus ; les caractéristiques complètes seront disponibles très prochainement sur le site Web en cours de finition.

Depuis l'agrandissement de la station, à la fin des années 90, les équipements scientifiques ont été regroupés par usage plutôt que par labo afin de faciliter la maintenance et l'utilisation : analyseur électronique d'images, culture cellulaire, traceurs radioactifs, frigos à moins 90°, ultra-microtomes, PCR, ultra-centrifugeuses, etc.

A proximité de la station a commencé la construction d'une salle de conférences de 100 places avec des bureaux d'administration et deux petites salles de réunion (montant : environ 2 MEuros, financé par le Ministère et le CSIC).

4. Programmes

La station mène des recherches dans deux thématiques : « Reproduction », d'une part, et « Pathologie, Nutrition, Mollusques et espèces auxiliaires », d'autre part.

Le département de **physiologie de la reproduction des poissons** est dirigé par Sylvia Zanuy. Il est constitué d'un seul groupe de recherche. Il compte :

- 6 chercheurs,
- 4 techniciens,
- 6 doctorants,
- 2 post-doctorants.

Le département « **Pathologie, Nutrition, Mollusques et espèces auxiliaires** (proies vivantes pour l'alimentation larvaire) » compte quatre groupes de recherche. Il est dirigé par Ariana Sitja. Il compte :

- 8 chercheurs,
- environ 10 techniciens (a),
- 5 doctorants,
- 4 post-doctorants.

(a) *Le nombre de techniciens employés en pathologie fluctue en fonction des contrats passés avec les entreprises.*

On note que les doctorants et post-doctorants **doublent les effectifs des chercheurs**. Ils bénéficient de bourses de l'Etat espagnol, de la Région ou de l'UE.

A ces effectifs il faut ajouter 3 à 5 personnes au plan administratif, et 5 techniciens de maintenance et nettoyage, ce qui fait un total d'environ **55 personnes** dont un tiers sont sur contrats à durée limitée.

Cet effectif représente la moitié de tout le personnel employé en aquaculture au CSIC, ce qui justifie aux yeux du directeur l'affectation prochaine d'un agent administratif supplémentaire à Castellon.

Il est également envisagé la création d'une sorte d'UMR avec l'Université de Castellon avec un laboratoire neuf pour des études en biologie moléculaire et protéomique appliquées au monde marin.

Les programmes de recherche sont présentés dans le site WEB de la station. Ces programmes sont déterminés par le CSIC pour les grandes orientations et les chercheurs eux-mêmes en accord avec le chef de laboratoire en fonction des financements mobilisés (UE, privés...).

En annexe, à titre d'exemple, est donnée une liste des principales publications scientifiques pour le département Physiologie de la reproduction sur les deux dernières années.

5. Position de l'Institut Torre de la Sal

Cette station est l'une des 4 stations d'aquaculture du CSIC avec Vigo (Galice), plutôt spécialisée en mollusques, Cadix (Andalousie) plutôt spécialisée en nutrition et reproduction (bar, daurade et sole) et Barcelone (Catalogne), spécialisée en océanographie biologique côtière et environnement.

Elle apparaît comme le centre le plus efficace et le plus dynamique en matière de recherche en aquaculture comme le montrent deux faits récents : **l'attribution du seul poste de recherche affecté à ce secteur pour tout le CSIC en 2003 et le choix de ce site pour la réalisation de la salle de conférences de 100 places** (travaux en cours, ouverture prévue fin de cette année).

Par ailleurs, l'institut entretient des collaborations multiples et anciennes avec de nombreux partenaires en Europe, dans le cadre de projets européens ou dans celui de coopérations bilatérales :

- avec Palavas (C. Fauvel) : effets des facteurs d'environnement (photopériode et température) sur le développement ovarien et la physiologie hormonale de la reproduction du bar (2 papiers à venir),
- avec Heraklion (C. Mylonas) : participation à 2 projets européens et 2 actions bilatérales depuis 1998. Thème principal d'étude : physiologie de la reproduction du bar (10 papiers). Actuellement, un projet bilatéral sur la reproduction de la sole (3 ans ; 600 géniteurs à 25 euros pièce ; accueil croisé de chercheurs),
- avec Stirling (son équipe de feu Nial Bromage) : effet de la photopériode sur la reproduction du bar.

6. Principales Questions & Réponses :

D. Lacroix a exposé les objectifs et les principes d'organisation d'un I3 à la dizaine de chercheurs présents sur la station, en présence du directeur, M. Jaume Perez Sanchez.

Ensuite, les chercheurs ont posé de nombreuses questions. Il est intéressant de lister les principales afin de mieux cerner leurs préoccupations et leur perception du projet. Enfin, les chercheurs ont délibéré sur leur position sur la proposition très ouverte qui leur avait été faite et le directeur a annoncé en fin de journée qu'ils étaient intéressés par ce projet et qu'ils prépareraient leur participation à la réunion de Bruxelles :

- *en réalisant une présentation PPT sur un modèle à préciser,*
- *en nommant un responsable des contacts avec le coordinateur actuel.*

Pourra-t-on préparer des propositions de partenariat scientifique avec un ou plusieurs instituts de recherche européens avant le lancement du projet ?

Oui, c'est même recommandé, afin de montrer le potentiel de partenariat des laboratoires impliqués avant même l'accord de lancement du projet.

Peut-on prévoir des expérimentations avec plusieurs laboratoires de plusieurs instituts sur une même série d'expérience ?

Oui, au contraire, car cela montrera bien la capacité d'agrégation des compétences autour d'une même problématique et cela multipliera les possibilités d'exploitation des résultats.

Quels liens avec les partenaires privés ?

Des sous-contractants, probablement, avec le problème particulier de la confidentialité des résultats.

Quelle structure pour la sélection des projets à mener dans l'axe « accès transnational » ?

Cette question sera débattue lors de la réunion de Bruxelles ; il est probable qu'il faudra deux comités, l'un chargé de la gestion générale du projet (aspects administratifs et financiers) et l'autre chargé de la sélection des projets sur des critères scientifiques. Le contrôle par l'UE devrait se faire à chaque sélection, ou annuellement.

Quels sont les éléments du dossier à préparer pour Bruxelles pour chaque partenaire potentiel ?

Logiquement, pour faciliter la connaissance mutuelle, le mieux est de montrer des présentations PPT dans un format comparable d'une douzaine de pages, décrivant :

- situation générale/effectifs,
- équipements,
- matériel vivant,
- domaines de recherches et méthodes,
- personnel scientifique et sa productivité (5 ans),
- partenariats principaux,
- les spécificités de l'infrastructure et son évolution.

Conclusion

A la fin de la mission, le directeur de l'institut J. Pérez Sanchez a pris avec D. Lacroix un temps de réflexion globale sur les principes souhaitables pour construire l'I3.

Il considère, comme Ingvar Huse (Bergen), que la gestion d'un programme I3 sera nécessairement transversale par rapport aux diverses infrastructures et qu'elle se fera avec un groupe de travail ad hoc unique. **Le principe d'un coût d'accueil** utilisant les frais de fonctionnement généraux, hors amortissement, **par m² et par jour lui paraît également simple et pratique.**

Il s'est aussi déclaré intéressé par une démarche prospective afin de stimuler des propositions d'accueil croisé de chercheurs et de maintenir les infrastructures et les méthodes à leur meilleur niveau possible. Une cellule de réflexion pourrait être envisagée avec cette finalité d'usage collectif.

Les deux jours de travail ont permis de faire le point avec les deux équipes de chercheurs, leurs responsables (Sylvia Zanuy et Adriana Sitja) et le directeur du centre, J. Pérez Sanchez. Il faut souligner **l'excellence des travaux** menés par cet institut et sa **reconnaissance internationale** (auditorium de 100 places en construction sur le site et le recrutement d'un jeune chercheur en 2003).

Les infrastructures et les moyens mobilisables sont modernes et compacts et permettent de travailler sur quatre espèces principales : bar, daurade, turbot, sole.

Les spécialités de recherche couvrent un spectre large : la physiologie de la reproduction des poissons marins, la nutrition, la pathologie et la génomique appliquées aux poissons marins et aux mollusques.

Après mûre réflexion collective, les chercheurs ont donné un avis très favorable à leur engagement dans l'I3.

Un programme de travail a été esquissé afin de mener à bien cette initiative dans les délais prévus. En premier lieu est prévu la préparation d'une synthèse standard des caractéristiques et des programmes du centre de Torre de la Sal en vue de la réunion des cinq partenaires potentiels mi-juin, à Bruxelles. Pour cette réunion, un responsable unique sera bientôt désigné.

Annexes

- A. Liste de diffusion
- B. Planification sommaire des actions à venir
- C. Cartes des personnes rencontrées
- D. Extraits du document de présentation de l'institut
- E. Exemples de publications récentes

A. Liste de diffusion

IFREMER :

PDG

DS (M. Héral & A. Dosdat)

DEI (Ph. Lemerrier, I. Conesa, Y. Maubras)

DRV/D (Ph. Gros)

RA (A. Gérard & J.P. Baud)

Labos associés Brest/ V. Buchet

 Créma/ J.P. Lagardère

 La Tremblade /Ph. Gouletquer

Bibliothèque Palavas

Equipes Palavas (Milieux-Santé & Génétique-Reproduction)

Extérieurs

UE / J. Fuchs

CLORA (A. Carbonnière)

B. Planification sommaire des actions à venir

6 - 9 mai : mission à l'HCMR de Crète

21 - 22 mai : visite à Stirling (à l'occasion de la réunion « Aquaculture International 2004)

23 – 24 juin : réunion à Bruxelles de tous les partenaires

Novembre 2004 : appel à propositions I3

Mars 2005 : clôture appel

C. Cartes des principales personnes rencontrées

Consejo Superior de Investigaciones Cientificas
INSTITUTO DE ACUICULTURA DE TORRE LA SAL
Ribera de Cabanes – 12595 TORRE LA SAL
CASTELLON – ESPAÑA
Tel. 964 31 95 00 – Fax 964 31 95 09
E-mail : jeperez@iats.csic.es
<http://www.iats.csic.es>
Jaume Pérez-Sánchez - Director

Consejo Superior de Investigaciones Cientificas
INSTITUTO DE ACUICULTURA DE TORRE LA SAL
Ribera de Cabanes – 12595 TORRE LA SAL
CASTELLON – ESPAÑA
Tel. 964 31 95 00 – Fax 964 31 95 09
E-mail : zanuy@iats.csic.es

Silvia Zanuy

D. Extraits du document de présentation de l'institut

Brève présentation de l'Institut d'aquaculture Torre de la Sal (1994).

6 pages

INSTITUTO DE ACUICULTURA TORRE DE LA SAL

The Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal (I.A.T.S.), founded in 1979, belongs to the National Council for Scientific Research (Consejo Superior de Investigaciones Científicas - C.S.I.C.) of Spain. It was established and located in Ribera de Cabanes (Castellón) after a cooperative agreement signed between the CSIC and the Diputación Provincial de Castellón. The latter assisted with the expenses originating from the building of the main edifice and basic facilities on a property belonging to the Cabanes municipality.

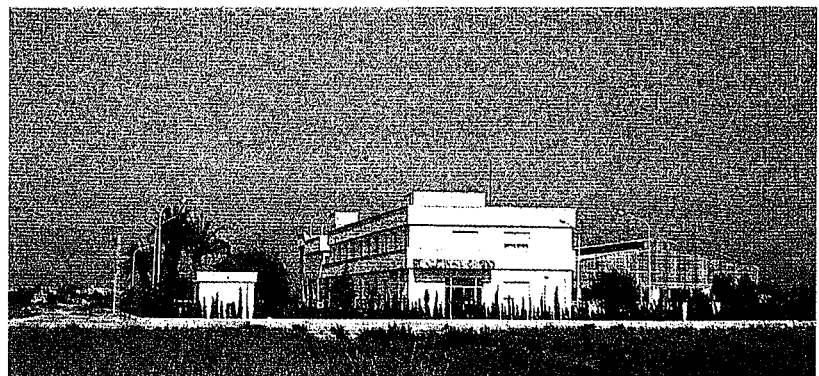
The Institute is located 150 meters from the Mediterranean seashore, and is near (1 km.) the N-340 Transregional road, on the southern side of the Prat de Cabanes-Torreblanca Natural Area. The whole facility includes about 20,000 square meters, 6,000 of which are occupied by the main laboratory buildings, indoor sea water tanks and common-use facilities.

The operative structure of this Institute includes a Director, an Assistant director and an Administration Manager, responsible for the different common services and research support units, including animal husbandry, chemical analysis, histology and microscopy, library and computing services, administrative and workshop facilities.


The research structure was established, according to the recent Reglamento de Organización y Funcionamiento del CSIC (1993), in two departments comprising individual or smaller research units: Reproductive Physiology of Fish and Biology, Culture and Pathology of Marine Species.

The human resources include a scientific and technical staff (16), Ph.D. students and postdocs (15), clerical and research assistants and administrative staff (30).

The economic resources, according to the 1994 budget, amount to 90 Million Pts., divided into a basic budget (16 Million Pts.), not including staff salaries, equipment and research infrastructure



Panoramic view of the Prat de Cabanes-Torreblanca Natural Area



15 Million Pts.) and research expenses (59 Million Pts.) covered by scientific projects funded by national and international agencies.

During the period 1991-1995 the Institute's scientific staff developed, or is currently developing, 14 research projects, funded by the Generalitat Valenciana (Regional Government) (3), national programs (11): CICYT, PETRI, CDTI; and international R+D programs (10): FAR.CEE, BRIDGE.CEE, AIR.CEE, NATO, ICI.

The findings of these investigations result in approximately 50 scientific papers per year, 65% submitted to international scientific symposia and journals, and the remaining 35% submitted to Spanish symposia and published in Spanish journals and books.

Currently, this Institute is not engaged in training or teaching undergraduate courses because space and facilities are not yet available at present. Nevertheless, the scientific staff contribute as lecturers in courses on aquaculture and related disciplines, developed by most universities, foundations and training programs in Spain and Latin America.

The scientific goals of the research carried out at the Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal are related R+D investigation, both basic and applied, in the broad field of marine aquaculture, in cooperative effort with local (Mediterranean and Balearic provinces) and national (Spanish Atlantic coast: Andalucía, Galicia, Cantabria) partners. In addition, a number of projects is being carried out through international partnership, in cooperation with different research groups from the European Union, North America and Latin America.

In the next pages of this brochure, an explanation of the different basic and applied research lines developed by the scientific groups of our Institute can be found.



Laboratory of chemical analysis

LARVAL FOOD AND LARVICULTURE

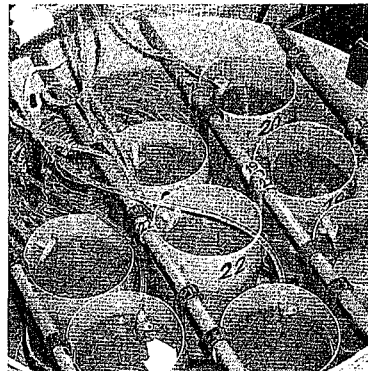
In this field we have two main objectives under focus: a) to achieve the best understanding of the bioecology of the organisms used as live food for fish and crustacean larvae in marine aquaculture (especially *Artemia* and rotifers), and b) to optimize their effectiveness as foodstuff.

Respect to the first objective, *Artemia* populations from Spain have been characterized by means of different parameters. The finding of different species or strains (bisexual, parthenogenetic diploid and tetraploid) has allowed to establish ecophysiological relationships conditioned by the geographical location, the chemical composition of the brines of their environment, the reproduction mode and the ploidy. Currently we are studying the use of different forms of *Artemia* as test organisms for ecotoxicological studies in the aquatic environment.

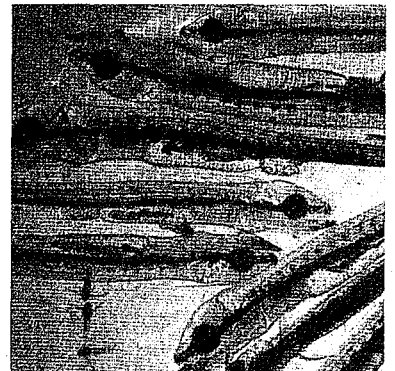
Related to the second objective, among other subjects, we are studying: the nutritional value of live preys, especially *Artemia* nauplii; the supplementation, by administration of oil emulsions and liposomal preparations, of live preys with different compounds (essential nutrients for first stages of marine organisms, especially polyunsaturated fatty acids, hormones, prophylactics), the effect of live preys on the body composition (especially lipids) of fish and crustacean larvae; and finally, bioenergetic and ecotoxicologic aspects of the larvae related to the use of live preys of different nutritional value or in which contaminants have been introduced.



Artemia: cysts, nauplii and adults



Experimental setup for larviculture



Sea bass larvae fed with *Artemia* nauplii

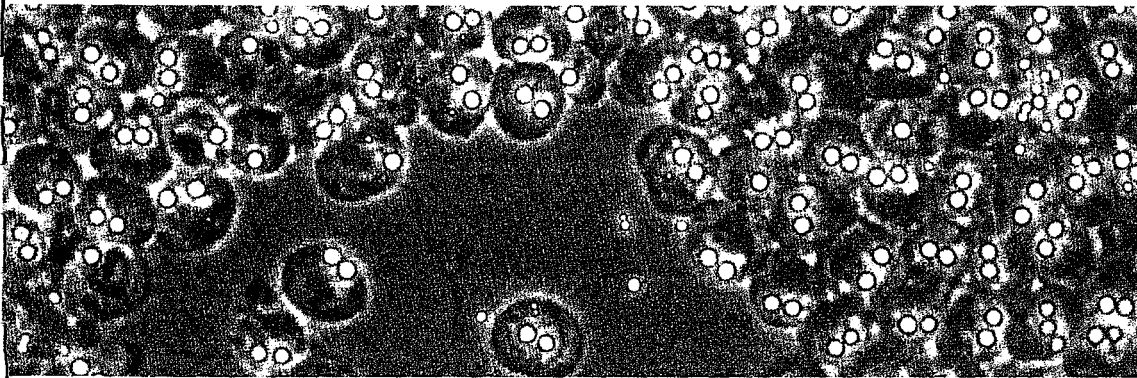
DISEASE PREVENTION AND CONTROL

The main object of our current research is the development of prevention and control measures to improve the sanitary status of fish stocks and to avoid epizootics.

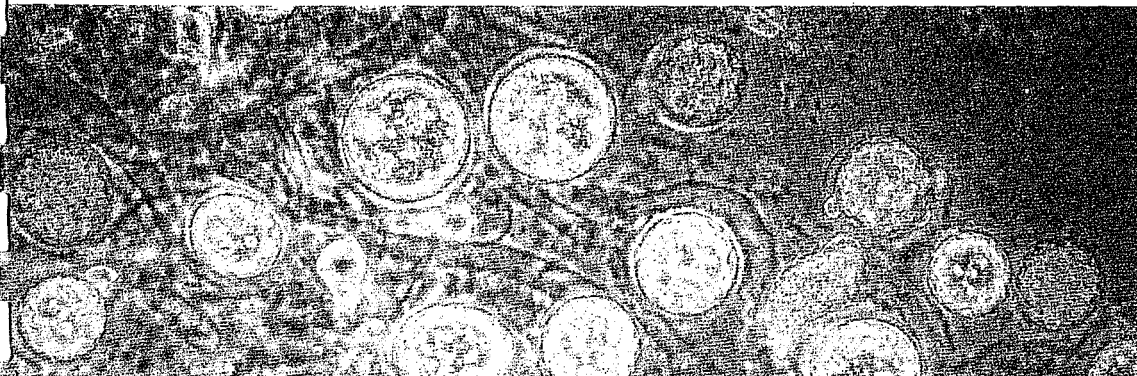
Our research is mainly focused on infectious diseases. The first step is the detection of bacterial, viral, fungal and parasitic pathogens. The knowledge of their infection dynamics and pathogenicity mechanisms is also essential to further studies in the field.

The study of the host immune response against fungi and parasites would allow us to develop rapid and feasible immunodiagnostic techniques, as well as the eventual obtention of vaccines.

Chemotherapeutics are also assayed as alternative or complementary control measures for certain diseases.



Sphaerospora testicularis (Microsporidian) in the sperm of sea bass



Ichthyophonus sp., parasitic fungus of fishes

LARVAL FOOD AND
LARVICULTURE
DISEASE PREVENTION
AND CONTROL

FISH PHYSIOLOGY AND FISH CULTURE

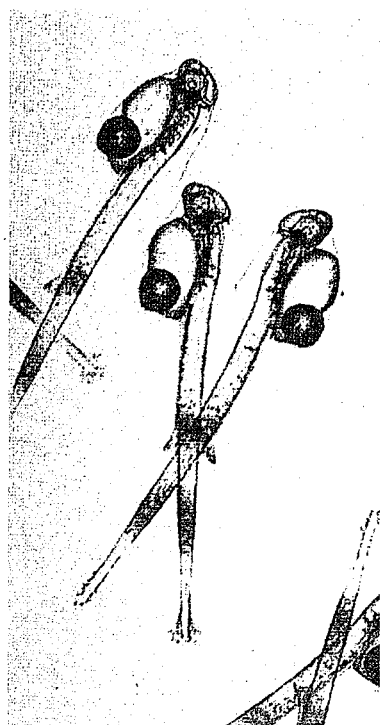
Our research is concerned with the basic and applied aspects of the reproduction and growth of marine teleosts with reputed commercial value in aquaculture, such as the sea bass and the sea bream. However, most of the acquired knowledge could be transferred to other species of similar physiology.

REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY

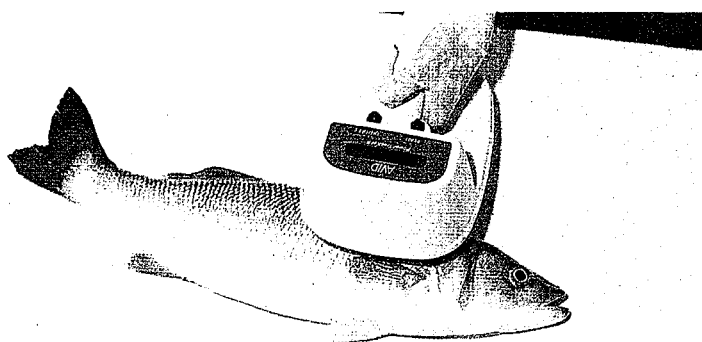
Since recent years, an effort is being made to elucidate the effects of culture conditions on the metabolism and reproductive physiology of the broodstock, as well as on the survival and quality of the resulting progeny. The main objectives of this research are the improvement of broodstock selection, nutrition and handling, the modification of the development cycle of the gonad and the control of spawning. The long term goal is to obtain progeny that is better adapted to the culture conditions and the most convenient time during the year.

The mechanisms of sex determination and sex differentiation, and also the processes that determine the onset of puberty, are being studied from both a basic and an applied standpoint. To this end, genetic techniques of chromosome set manipulation and of hormonal therapy are

used. Our goal is to produce sterile or monosex stocks with improved performance, thus better suited for intensive farming. Through molecular biology techniques we are pursuing the development of a DNA probe capable of elucidating the genetic sex, and the production of



Sea bass larvae in yolk sack stage



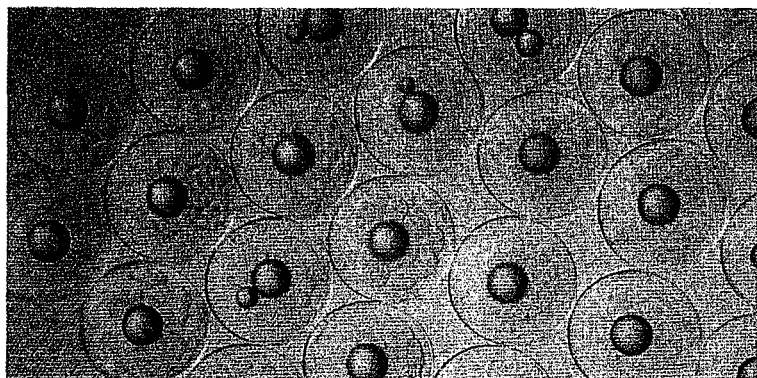
Electronic identification of sea bass specimen

recombinant forms of neuropeptides with a recognized key role in the neuroendocrine control of reproduction.

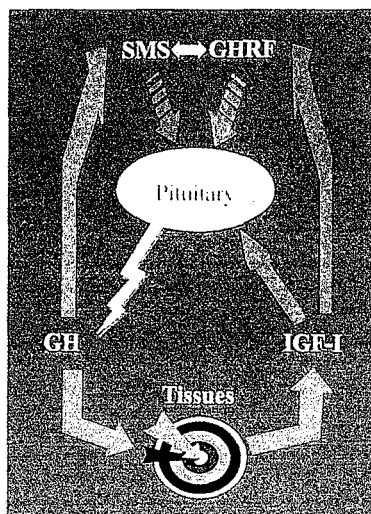
GROWTH ENDOCRINOLOGY

Somatic growth is determined by genetic, environmental, nutritional and hormonal factors. Growth hormone (GH) is the main hormonal regulator of growth and its excess results in gigantism, whereas GH deficiency leads to dwarfism. Recently, we have purified gilthead sea bream GH from pituitary extracts and we have used this hormone to develop an homologous radioimmunoassay and a radioreceptor assay. Furthermore, we have cloned, sequenced and expressed a recombinant form of GH, therefore, gilthead sea bream GH is now available in a practically unlimited amount. A similar approach has been done for somatomedins (IGFs) which mediate, at least in part, the somatogenic action of GH. This research is of high interest, as it will allow to better understand the effect of several factors, such as the age and the nutritional status, on growth regulation and fish culture management.

DIAGRAMATIC REPRESENTATION OF G.H. FEEDBACK



Sea bass eggs in the morula stage



E. Exemples de publications récentes

Liste des publications sur 2002-2004 pour le département « Physiologie de la reproduction » (non exhaustif).

2002

Asturiano J.F., L.A. Sorbera, J. Ramos, D.E. Kime, M. Carrillo and S. Zanuy (2002). Group-synchronous ovarian development, ovulation and spermiation in the European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) could be regulated by shifts in gonadal steroidogenesis. *Sci. Mar.*, **66** (3) : 273-282.

Felip A., F. Piferrer, M. Carrillon and S. Zanuy (2002). Growth, gonadal development and sex ratios of meiogynogenetic diploid sea bass. *Journal of Fish Biology.*, **61**, 347-359.

González-Martínez D., N. Zmora, E. Mañanos, D. Saligaut, S. Zanuy, Y. Zohar, A. Elizur, O. Kah and J.A. Muñoz-Cueto (2002). Immunohistochemical localization of three different prepro-GnRHs in the brain and pituitary of the European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) using antibodies to the corresponding GnRH-associated peptides. *The Journal of Comparative Neurology.*, **446** : 95-113.

Mañanós, M. Carrillo, L.A. Sorbera, C.C. Mylonas, J.F. Asturiano, M.J. Bayarri, Y. Zohar and S. Zanuy (2002). Luteinizing hormone and sexual steroid plasma levels after treatment of European sea bass with sustained-release delivery systems for gonadotropin-releasing hormone analogue. *Journal fo Fish Biology*, **60**, 328-339.

Mateos J., E. Mañanos, M. Carrillo, S. Zanuy (2002). Regulation of follicle-stimulating hormone (FSH) and luteinizing hormone (LH) gene expression by gonadotropin-releasing hormone (GnRH) and sexual steroids in the Mediterranean sea bass. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B*, **132** : 75-86.

Ramos J., L. Rodríguez, S. Zanuy y M. Carrillo (2002). Influencia del fotoperiodo sobre la aparición de la primera madurez sexual, comportamiento reproductivo y calidad de puestas en hembras de lubina *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758). *Bul. Inst. Esp. Oceanogr.*, **18** (1-4) : 175-182.

2003

Mateos J., E. Mañanós, G. Martínez-Rodríguez, M. Carrillo, B. Querat and S. Zanuy (2003). Molecular characterization of sea bass gonadotropin subunits (α , FSH β and LH β) and their expression during the reproductive cycle. *General and Comparative Endocrinology*, **133** : 216-232.

Cerdá-Reverter J.M., M.K. Ling, H.B. Schiöth and R.E. Peter (2003). Molecular cloning, characterization and brain mapping of the melanocortin 5 receptor in the goldfish. *Journal of Neurochemistry*, **87**, 1354-1367.

Mylonas C.C., I. Sigelaki, P. Divanach, E. Mañanós, M. Carrillon, A. Afonso-Polyviou (2003). Multiple spawning and egg quality of individual European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) females after repeated injections of GnRH α . *Aquaculture*, **221** : 605-620.

Peyon P., S. Vega-Rubín de Celis, P. Gómez-Requeni, S. Zanuy, J. Pérez-Sánchez and M. Carrillo (2003). In vitro effect of leptin on somatolactin release in the European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) : dependence on the reproductive status and interaction with NPY and GnRH. *General and Comparative Endocrinology*, **132** : 284-292.

2004

Bayarri M.J., L. Rodríguez, S. Zanuy, J.A. Madrid, F.J. Sánchez-Vásquez, H. Kagawa, K. Okuzawa and M. Carrillo (2004). Effect of photoperiod manipulation on the daily rhythms of melatonin and reproductive hormones in caged European sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *General and Comparative Endocrinology*, **136** : 72-81.

Rodríguez L., M. Carrillo, L.A. Sorbera, Y. Zohar and S. Zanuy (2004). Effects of photoperiod on pituitary levels of three forms of GnRH and reproductive hormones in the male European sea bass (*Dicentrarchus labrax*, L.) during testicular differentiation and first testicular recrudescence. *General and Comparative Endocrinology*, **136** : 37-48.

Résumé

Cette seconde mission s'inscrit dans le cadre de la **préparation d'un projet européen de type « I3 » : Integrated infrastructure initiative**. Ce type de projet vise le renforcement de l'espace européen de la recherche par l'intégration croissante des structures de recherche de l'Europe.

De 2001 à 2004, la station de Palavas a assuré la coordination du programme européen ASEFAF (grande infrastructure pour l'accueil de visiteurs chercheurs étrangers, en partenariat avec le laboratoire ARN de Brest). Ce programme ayant donné d'excellents résultats et ayant été apprécié par la Commission, la direction d'IFREMER a voulu poursuivre cet engagement par la préparation d'un I3 sur la recherche en pisciculture marine.

L'étude des partenaires potentiels avec le souci d'une proposition équilibrée a conduit à contacter les centres suivants : IMR Bergen, HCMR Héraklion, CSIC Torre de la Sal, Institute of Aquaculture de Stirling. Tous ont manifesté leur intérêt *a priori* pour participer à une telle initiative, la coordination étant assurée par l'IFREMER.

Le plus important des centres de recherche en aquaculture en Espagne au sein du CSIC (CNRS espagnol) est l'Institut d'aquaculture de Torre de la Sal, à 70 km au Nord de Valencia.

Cette mission a permis de faire le point avec les deux équipes de chercheurs, leurs responsables (Sylvia Zanuy et Adriana Sitja) et avec le directeur du centre, Jaume Pérez Sanchez. Les discussions ont porté sur les objectifs, les grandes orientations et les modalités d'organisation générale d'une telle proposition.

L'excellence des travaux menés par cet institut et sa reconnaissance internationale ont conduit le CSIC et le Ministère à financer la construction d'un auditorium de 100 places sur le site et recruter un jeune chercheur en 2003.

Les infrastructures et des moyens mobilisables sont modernes et compacts. Les recherches utilisent quatre espèces principales : bar, daurade, turbot, sole.

Les spécialités de l'institut sont **la physiologie de la reproduction des poissons marins ainsi que la nutrition, la pathologie et la génomique appliquées aux poissons marins et aux mollusques.**

Après présentation du montage sur l'I3, de l'expérience du programme européen ASEFAF et du site Web correspondant, et après un temps de questions, **les chercheurs ont délibéré sur leur engagement éventuel dans l'I3 et ont exprimé leur volonté d'en faire partie.**

Un programme de travail a été esquissé afin de mener à bien cette initiative dans les délais prévus. En premier lieu est prévue la préparation d'une synthèse standard des caractéristiques et des programmes du centre de Torre de la Sal en vue de la réunion des cinq partenaires potentiels mi-juin, à Bruxelles. Pour cette réunion, un responsable unique sera bientôt désigné.

