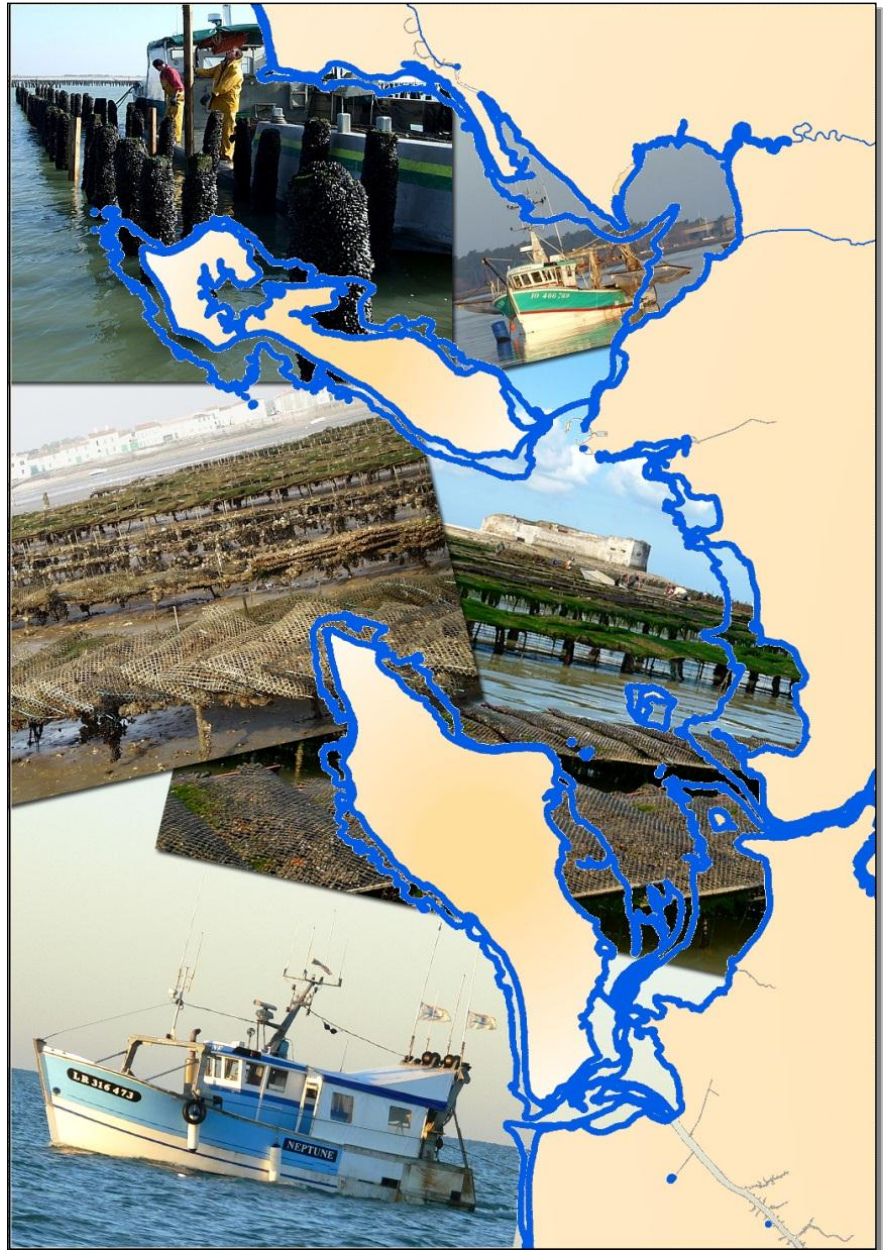


Projet

Développement Durable des Pertuis Charentais
Rapport d'avancement des travaux 2009



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
LECTURE DU RAPPORT	5
COMPOSITION DU GROUPE DE REDACTION 2009	6
INTRODUCTION GENERALE	8
REFLEXION GENERALE	8
1. La mer des pertuis, une nouvelle prise en compte de l'environnement, pour une aide à la décision, à l'aménagement et au développement durable	8
2. Développement durable, gouvernance et biodiversité marine	9
3. Biodiversité et conchyliculture	11
LE PROJET DEVELOPPEMENT DURABLE DANS LES PERTUIS CHARENTAIS	11
1. Objectif du projet	11
2. Répercussions du projet régional au plan national	11
3. Positionnement du projet au sein de la structure Ifremer	12
4. Laboratoires Ifremer impliqués dans le projet DDPC	13
5. Structuration du projet	13
6. Contenu et Attendus scientifiques des sous projets (rappels)	14
Sous projet 1 : Fiabilisation de l'approvisionnement en juvéniles de bivalves dans les pertuis	14
Sous projet 2 : Fiabilisation des productions conchylocoles dans les pertuis	15
Sous projet 3 : Gestion du risque sanitaire des produits de la conchyliculture	15
Sous projet 4 : Gestion des ressources de Pêches de Poitou-Charentes	15
Sous projet 5 : Evolution à long terme des filières et de leur environnement	15
7. Les fonctions support dans le projet (rappels)	15
a) La modélisation	15
b) Les bases de données	15
c) Systèmes d'informations géoréférencées (SIG)	16
d) L'assurance qualité dans le projet	16
8. Bénéficiaires	16
FAITS MARQUANTS DE L'ANNEE 2009	17
1. Organisation du projet	17
2. Activités scientifiques du projet	17
Surmortalité de l'huître creuse	17
Reproduction de l'huître creuse	17
Impact des apports terrigènes	18
Démarche Métrologique appliquée au DDPC	18
Introduction à la métrologie	18
Métrologie DDPC 2009	18
Synthèse des travaux présentés lors des journées «Surmortalités des huîtres creuses, <i>Crassostrea gigas</i> »	19
Composition du groupe de gestion du projet	24
Composition du groupe d'animation scientifique	25
Contributeurs Ifremer à l'activité 2009	26
Commentaires synthétiques des opérations 2009	29
Actions envisageables en 2010	35

AVANT-PROPOS

La mer des Pertuis Charentais et son évolution sous l'influence des activités humaines est une préoccupation majeure pour les professionnels de la pêche et de la conchyliculture ainsi que pour les instances régionales et nationales en charge de sa gestion et de sa préservation.

La prise de conscience de la valeur de cet environnement, de sa fragilité et de la durabilité des activités qui y sont développées, suscite de nombreuses interrogations.

Face aux questions soulevées, la part de la connaissance scientifique est essentielle, à la fois pour caractériser l'état du système, comprendre son fonctionnement et comme base de propositions destinées à remédier aux effets néfastes de ces activités.

LECTURE DU RAPPORT

Le rapport est organisé afin de permettre une lecture du niveau le plus synthétique au niveau le plus détaillé.

Le rapport est composé de cinq volumes.

Le volume 1 est divisé en 3 niveaux de lecture

1. **Niveau 1** : il est consacré à une introduction et une réflexion générale suivies d'un rappel sur la structure et le contenu du projet.
2. **Niveau 2** : synthèse de l'activité 2009, pour chacun des sous-projets.
3. **Niveau 3** : fiches synthétiques des actions envisageables en 2010, par sous-projet.

Le support informatique fourni avec ce rapport contient, sous format PDF, les fiches bilan des actions 2009, les diaporamas, les posters présentés durant différentes communications ainsi que les différents rapports, inscrits au compte de l'activité 2009

COMPOSITION DU GROUPE DE REDACTION 2009

BECHEMIN Christian	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de l'Houmeau - Coordinateur du projet Développement durable de la pêche et de la conchyliculture dans les Pertuis Charentais (DDPC) du CPER
SOLETCHNIK Patrick	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de La Tremblade - Responsable du sous projet 1 du DDPC
LE MOINE Olivier	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de La Tremblade - Responsable du sous projet 2 du DDPC
THOMAS Gérard	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de l'Houmeau - Responsable du sous projet 3 du DDPC
BIAIS Gérard	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Halieutique Gascogne Sud station de l'Houmeau - Responsable du sous projet 4 du DDPC
HATT Philippe-Jacques	Cadre de Recherche Ifremer Département Amélioration Génétique, Santé Animale et Environnement Station de L'Houmeau - Responsable du sous projet 5 du DDPC

Ont également participé à la rédaction du rapport 2009

BEGOUT Marie-Laure	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Halieutique Gascogne Sud station de l'Houmeau
BENABDELMOUNA Abdellah	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade
CHABIRAND Jean-Michel	Technicien Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau
DEGREMONT Lionel	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade

FILLON Alain	Cadre Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau
GEAIRON Philippe	Technicien Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de La Tremblade
GUESDON Stéphane	Technicien Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de La Tremblade
LAPEGUE Sylvie	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade
LEAUTE Jean-Pierre	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Halieutique Gascogne Sud station de l'Houmeau
PEPIN Jean François	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade
ROBERT Serge	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau
ROBERT Stéphane	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau
RYCKAERT Mireille	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau
SAULNIER Denis	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade
SAURIAU Pierre-Guy	Chercheur CNRS LIttoral ENvironnement et Sociétés (LIENS) - UMR 6250 université de la Rochelle
VERITE Céline	Technicienne Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau

INTRODUCTION GENERALE

Ce document est une synthèse des résultats scientifiques de l'année 2009, obtenus dans le cadre du projet Développement Durable de la Pêche et de la Conchyliculture dans les Pertuis Charentais (DDPC) inscrit au Contrat de Projet Etat Région 2007-2013. Au-delà des résultats et conformément aux engagements pris, le document met en évidence le contexte dans lequel ont été effectuées ces recherches.

Le premier élément contextuel est le partenariat développé pendant cette année. Suivant les recommandations du Conseil Régional, mais aussi de manière évidente lorsqu'il s'est agit de gérer, cet été, l'épisode des mortalités de l'huître, ces partenariats visent non seulement à optimiser les moyens financiers mais aussi à offrir une plus grande cohérence dans l'aide à la décision publique.

La communication est aussi un des éléments développé dans le contrat de projet. Elle vise, au-delà de la vulgarisation nécessaire, à offrir un espace d'échanges entre savoirs empiriques et savoirs scientifiques. C'est sans doute, aussi, un élément important pour faciliter l'utilisation des connaissances dans les processus de décision.

REFLEXION GENERALE

1. La mer des pertuis, une nouvelle prise en compte de l'environnement, pour une aide à la décision, à l'aménagement et au développement durable

Par l'intermédiaire des quatre estuaires qui la bordent (Lay, Sèvre Niortaise, Charente et Seudre) la mer des Pertuis Charentais, est soumise à l'influence de zones naturelles, cultivées, urbanisées, industrialisées, en lien direct ou indirect avec les fleuves. A cette influence terrestre, s'ajoute celle des entrées marines, auxquelles, dans certaines circonstances, se mêlent les eaux des deux grands fleuves que sont la Gironde et la Loire.

Par ses caractéristiques biologiques et physicochimiques, tant au niveau hydrologique que sédimentaire et de par son fonctionnement général, cette zone particulière constitue une entité géographique et fonctionnelle qui en fait un écosystème propice à la conchyliculture et à la pêche. S'y déclinent alors des enjeux de connaissances et de société.

En raison de son rôle de réceptacle des eaux marines, et du bassin versant drainant les terres et les eaux usées, la mer des pertuis est particulièrement exposée aux fluctuations de l'environnement. Les courants alternatifs qui la caractérisent sur l'ensemble de son étendue, ont des conséquences sur certains aménagements du milieu, sur l'hydraulique et le transport sédimentaire. Ces impacts se répercutent vers l'aval comme vers l'amont.

Selon des pas de temps divers, cet écosystème fluctue constamment suivant les marées semi-diurnes, les crues et les étiages. L'équilibre dynamique est modifié en permanence par le milieu naturel ou par les activités humaines comme divers travaux sur le bassin versant, des modifications d'apports d'eaux et de sédiments en provenance de l'amont, des activités de pêche, de conchyliculture et d'agriculture...

Afin de répondre à l'exigence d'un développement durable dans les Pertuis Charentais, une cohérence entre les activités amont et aval doit se développer. Cela demande d'intégrer toutes les dimensions hydrologiques, sédimentaires, physiques, écologiques, biologiques, économiques et sociales, paysagères de la mer des pertuis et des zones géographiques qui l'influencent directement et de suivre l'avancée des connaissances scientifiques.

En conséquence, les champs d'étude et de réflexion, se déclinent de la limite de remontée de la marée dans les fleuves, jusqu'aux zones littorales associées aux pertuis. L'ensemble des caractéristiques du site doivent être prises en compte et hiérarchisées en intégrant les divers peuplements et les différentes formes de substrats

Les études sur cet écosystème demandent à :

- établir le bilan des connaissances disponibles et à faire l'état des lieux
- évaluer et quantifier ses fonctionnements de base, ses fonctions naturelles
- évaluer et modéliser l'évolution naturelle et l'influence de l'activité humaine
- fournir des outils d'aide à la décision pour l'établissement de projet d'environnement et de protection des ressources pêchées et ou exploitées

L'ensemble de ces études s'adresse aux « utilisateurs » de cet écosystème et contribue à l'avancé des connaissances scientifiques. La diffusion des résultats et leur interprétation, doit trouver un écho auprès des décideurs, des collectivités auxquels elles sont destinées ainsi qu'aux différents utilisateurs du milieu.

2. Développement durable, gouvernance et biodiversité marine

Les mers et océans représentent plus de 71% de la surface de notre planète. Ils jouent un rôle essentiel, à la fois pour les écosystèmes terrestres et marins mais aussi pour les activités humaines comme voie de communication (transport), comme source d'alimentation (pêche et conchyliculture) ou bien comme activité de loisir. A ce titre, les zones marines et plus particulièrement les zones côtières, sont l'objet de multiples enjeux notamment en ce qui concerne la protection de la biodiversité. A l'heure actuelle nous devons faire face à une perte de diversité sans précédent qui pourrait ne pas être sans conséquence sur l'exploitation du milieu marin. Chaque élément de la biodiversité présente des enjeux spécifiques qui sont tout aussi importants en termes de protection et d'exploitation.

A la lumière des prises de conscience au niveau régional, national et international un consensus s'est révélé sur la nécessité de promouvoir une activité durable de la pêche et plus régionalement de la conchyliculture, en accord avec la préservation de l'environnement marin. L'un des enjeux est d'être rapidement en mesure de définir l'action collective pour une meilleure gouvernance.

La deuxième conférence internationale de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) tenue en Indonésie en novembre 1995 a défini un programme d'action sur la diversité biologique de la mer et du littoral. Les principales dispositions proposent des mesures pour une gestion équitable des aires marines et côtière, la mise en place d'aires marines protégées, la durabilité de l'utilisation des ressources marines et côtières, la lutte contre l'introduction d'espèces exotiques et l'impact de l'aquaculture sur l'environnement. L'inquiétude suscitée par la préservation de la biodiversité marine a conduit, en 2002, lors du sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg, à consacrer un chapitre du plan d'action aux océans et aux zones côtières. L'objectif étant de mettre l'accent sur la mise en place de plans internationaux, nationaux mais aussi régionaux pour lutter contre la perte de la biodiversité.

Du point de vue scientifique, l'étude des relations biodiversité et fonctionnement des écosystèmes s'impose de plus en plus en se plaçant entre écologie des communautés et écologie des écosystèmes. En ce sens, il est important de prendre en compte les interactions entre l'organisation du réseau trophique et le fonctionnement du milieu. Le fonctionnement du réseau trophique est un indicateur de la biodiversité car il reflète la diversité et les caractéristiques des espèces.

A l'échelle de l'écosystème (niveau écosystémique) cette notion de biodiversité correspond à la diversité des peuplements et à leurs interactions avec les processus écologiques qu'ils influencent plus ou moins et dont ils sont à l'origine. La structure des écosystèmes, qui inclut la biodiversité mais

aussi les interactions interspécifiques et les facteurs abiotiques, influence le fonctionnement des écosystèmes, notamment la biomasse, la production, la stabilité et la résistance des écosystèmes. La diversité spécifique est assimilable à la biodiversité. Elle est caractérisée par le nombre d'espèces différentes vivant dans le milieu donné.

Les biologistes s'intéresseront dans ce cas aux mécanismes qui font que certaines espèces apparaissent ou disparaissent dans un milieu donné et à leur impact sur l'écosystème, à la colonisation du milieu par les organismes, à leur stratégie reproductive ou à leur organisation sociale. Les écologistes étudieront la structure, le fonctionnement et l'évolution des écosystèmes. Des différents niveaux de diversité, celui-ci est sans doute le plus difficile à étudier et par conséquent le moins bien connu. Il est difficile de comprendre l'impact que chaque espèce exerce sur les autres et sur son environnement et également de comprendre l'impact de l'environnement sur chacune d'elle.

Tout comme pour l'ensemble des zones côtières et estuariennes intimement liées au milieu marin, dans la mer des pertuis, les menaces pesant sur la biodiversité marine sont nombreuses :

- La surexploitation de la ressource à des fins commerciales ;
- La pollution, occasionnée par des activités terrestres comme l'industrie, l'agriculture, l'urbanisation, les pollutions liées aux particules transportées par l'air ou par les eaux de rivières ;
- L'eutrophisation ;
- L'introduction d'espèces exotiques (eaux de ballast) ;
- Les changements climatiques ;
- La compétition entre espèces ;
- L'altération des habitats ;
- Les invasions biologiques

Cet aspect biodiversité est particulièrement important au niveau de la diversité du phytoplancton. En effet, le phytoplancton est à la base de toute la chaîne alimentaire et supporte une production de ressources renouvelables importante. Il constitue la principale ressource trophique pour la conchyliculture. En qualité d'algue fourrage, le phytoplancton est impliqué dans l'affinage contrôlé d'huîtres creuses destinées à la commercialisation.

L'étude des relations entre la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes devient actuellement une question centrale en écologie, dont l'importance ne cesse d'accroître avec les activités humaines. Il est ainsi devenu nécessaire de mieux comprendre ses effets sur le fonctionnement des écosystèmes et en particulier, les facteurs écologiques qui la conditionnent et notamment son altération. Cette approche de la biodiversité s'inscrit dans la mise en place d'outils tels que les aires marines protégées (AMP) qui s'affirment désormais comme incontournables pour la gestion des ressources et des usages, notamment en milieu côtier. En effet, la création d'un réseau global d'AMP constitue le leitmotiv de plusieurs agendas internationaux :

- Convention sur la Diversité Biologique de 1992 et ses déclinaisons à l'échelle européenne comme Natura 2000,
- Sommet Mondial pour le Développement Durable de 2002,
- Congrès mondial des Parcs de Durban 2003,
- Programme Patrimoine Mondial de l'UNESCO,
- Politique Commune des Pêches.

Ces accords et recommandations sont entérinés par des engagements quantitatifs pris par les Etats signataires à l'horizon 2012, pour la mise en protection des territoires littoraux et marins sous juridiction nationale. Ceci demande de disposer d'outils fiables et robustes, capables de prendre en compte l'imperfection des connaissances sur les écosystèmes, et susceptibles de venir en appui à la gestion. L'action d'Ifremer dans la mer des pertuis, au travers du CPER, devrait contribuer au développement de tels outils.

3. Biodiversité et conchyliculture

D'une manière générale il existe que peu d'informations sur ce thème. Dans son étude bibliographique des effets de l'ostréiculture sur la biodiversité, V. Le Gall, constate un grand manque d'études sur différents compartiments de la biodiversité liés à l'ostréiculture et à la mytiliculture (avifaune, zostères, macroalgues, necto, faune épibionte, zoobenthos, microphytobenthos, plancton). Il constate que les caractéristiques spécifiques des sites conchylicoles et des écosystèmes doivent être pris en compte tant au niveau des facteurs biotiques et abiotiques que pour les pratiques culturales.

Le Gal V. (2006). Effets de l'ostréiculture sur la biodiversité. Etat des connaissances et application au Golfe du Morbihan. Rapport de Master 2, Université de La Rochelle

LE PROJET DEVELOPPEMENT DURABLE DANS LES PERTUIS CHARENTAIS

1. Objectif du projet

En réponse aux attentes de la région Poitou-Charentes, sur le développement durable des activités de pêche et de conchyliculture dans les Pertuis Charentais, l'Ifremer a répondu en proposant le projet Développement Durables dans les Pertuis Charentais (DDPC). Cette proposition repose sur l'expertise scientifique de l'IFREMER et se décline au travers de la réalisation d'actions de recherche, de l'apport d'expertises et de livrables adaptés, l'ensemble étant réalisé selon une démarche qualité initiée et conduite tout au long du projet. Le projet DDPC est inscrit dans le Contrat de Projet Etat-Région 2007-2013. Ses objectifs ont été discutés avec la région Poitou-Charentes.

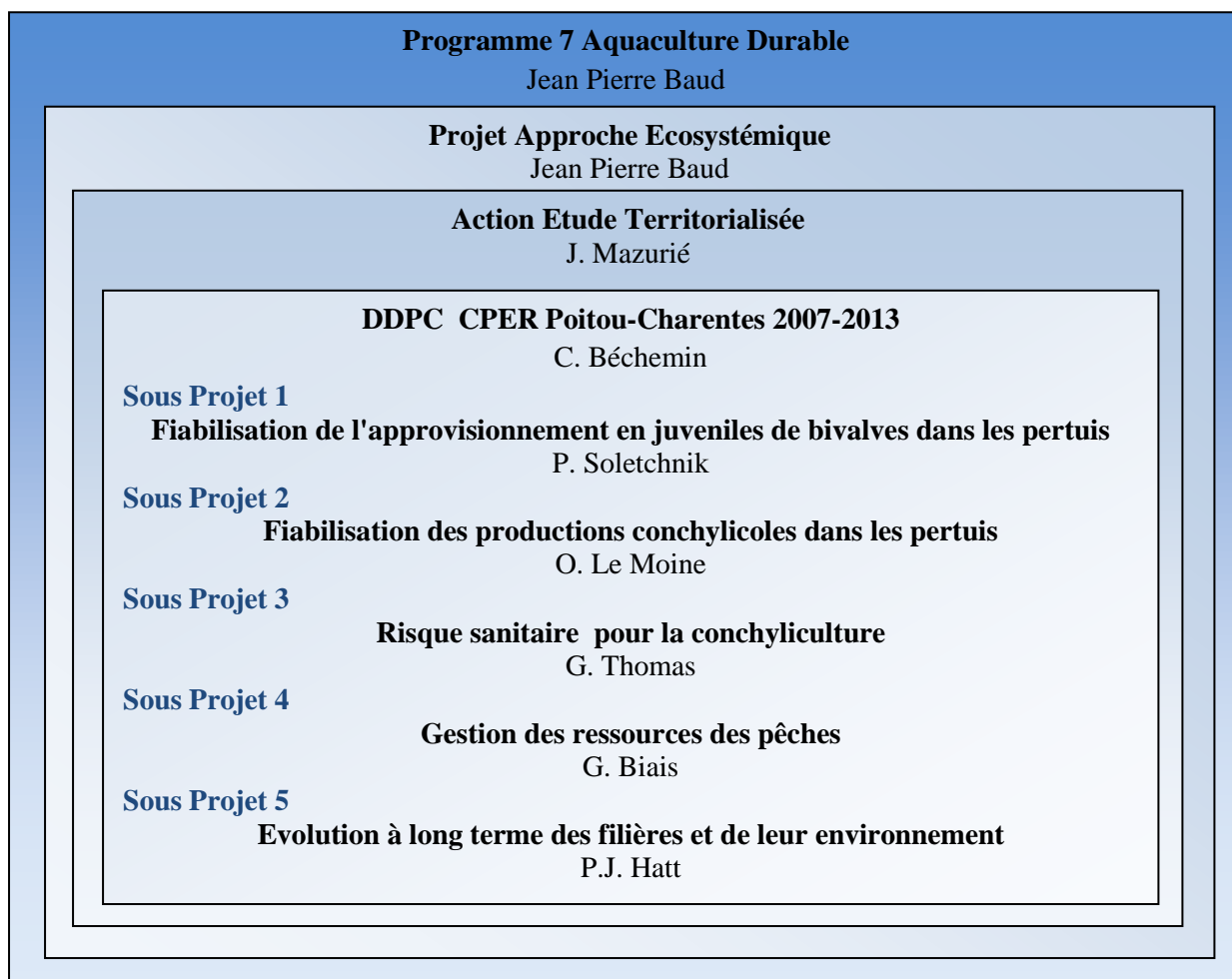
L'ensemble du projet a pour objectif de soutenir, par une démarche finalisée, **le développement durable des activités de la zone littorale des pertuis charentais**, en facilitant l'aide à la décision publique, à la gestion et à l'aménagement. Les actions proposées visent à fournir des outils et concepts permettant d'améliorer la **gouvernance des zones côtières dans un contexte de développement durable**.

2. Répercussions du projet régional au plan national

Il est important de préciser que le développement durable de la pêche et de la conchyliculture régionale a également une vocation nationale. Avec 1/3 des entreprises, 44% de la commercialisation et les 2/3 du captage naturel national (AGRESTE 2005), la Région Poitou-Charentes est la principale zone de production. Cette situation fait que tout problème identifié sur cette région se répercute sur l'ensemble des productions et commercialisations françaises. En matière de pêche, l'impact de la pêcherie de sole du Golfe de Gascogne sur les pêcheries française est très significatif. Sur le plan de l'acquisition de connaissances scientifiques, de nombreuses études développées au niveau national et européen s'appuient sur le site des pertuis charentais. La réflexion faite à partir des résultats régionaux contribue à la réflexion nationale et vice versa. Cet échange permet une meilleure orientation des grands projets et une construction plus pertinente de la stratégie scientifique.

3. Positionnement du projet au sein de la structure Ifremer

Le projet Développement Durable des Pertuis Charentais est positionné dans le programme « Aquaculture Durable » de l’Ifremer, ainsi que dans le projet « Approche Ecosystémique » et dans l’action « Etude Territorialisée ».



4. Laboratoires Ifremer impliqués dans le projet DDPC

Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais (LER/PC)

<http://www.ifremer.fr/lerpc/>

Chef du laboratoire: Jean-Louis GAIGNON

Ses compétences sur l'environnement littoral et sur les espèces de bivalves exploitées (principalement huîtres et moules) lui permettent, par la gestion de réseaux de surveillance d'être un acteur important de la collecte d'information sur le littoral.

En appui à ces réseaux, des études et des recherches permettent de conforter les acquisitions de connaissances nécessaires à la gestion des écosystèmes, mais aussi de fournir à l'administration ou à tout autre partenaire, des avis ou des expertises en vue de leur aménagement.

Laboratoire Génétique Pathologie (LGP)

<http://www.ifremer.fr/agsae/>

Chef de laboratoire : Tristan Renault

Le LGP est un laboratoire thématique de l'Ifremer. Ses objectifs spécifiques sont centrés sur la valorisation des compétences et l'acquisition de connaissances dans les domaines de l'amélioration génétique, du contrôle des performances et de la santé des espèces aquatiques marines avec une spécificité marquée pour les mollusques marins. Le LGP par les compétences qu'il intègre en génétique, pathologie et écophysiologie joue un rôle dans le maintien et le développement de la filière conchylicole.

Laboratoire Ressources Halieutiques La Rochelle (LRHLR)

<http://www.ifremer.fr/drvrhlr/>

Chef de laboratoire : Gérard Biais

Le LRHLR est l'un des 2 Laboratoires côtiers du département "Halieutique Gascogne Sud" (HGS) de l'IFREMER. Il est implanté à L'Houmeau.

Il se consacre à la mission d'expertise en appui à la gestion des pêches communautaires et régionales. Il contribue parallèlement à l'élaboration des bases de données gérées par le projet "Système d'information Halieutique" (SIH) et il mène de plus des travaux visant à une meilleure compréhension de la dynamique des pêches et de leur gestion, en particulier dans le domaine côtier.

Son activité s'effectue principalement au sein du thème 4 "Ressources Halieutiques, exploitation durable et valorisation" mais aussi dans le thème 3 "Surveillance et exploitation des ressources aquacoles" pour des travaux sur les interactions entre pêche et conchyliculture.

5. Structuration du projet

La proposition est construite autour de deux axes principaux :

- A. Développement durable de la conchyliculture
- B. Développement durable de la pêche côtière

Le projet est divisé en 5 sous projets thématiques, eux-mêmes subdivisés en « lots ».

Chaque lot définit une question générique qui se décline en différentes opérations.

Les questions scientifiques à résoudre sont incluses dans des questions d'aménagement ou de gestion forçant ainsi à des produits d'aide à la décision.

Sous projet 1 : Fiabilisation de l'approvisionnement en juvéniles de bivalves dans les pertuis
Lot 1 Quelles sont les contributions des géniteurs et de la gamétogenèse au succès de la ponte (huîtres et moules) ?
Lot 2 Comment la phase larvaire peut-elle affecter le succès du captage (huîtres)?
Lot 3 Quels sont les déterminants du captage (biologie, société, économie) (huîtres et moules) ?
Lot 4 Quel est l'état du marché du naissain d'huître et de moule dans les Pertuis Charentais. Quelles perspectives ?
Sous projet 2 : Fiabilisation des productions conchyloles dans les pertuis
Lot 5 Comment optimiser les rendements conchyloles dans les pertuis ?
Lot 6 Quels sont les déterminants de la ressources alimentaire des huîtres et moules ?
Lot 7 Quels sont les déterminants de production commercialisée ?
Sous projet 3 : Gestion du risque sanitaire des produits de la conchyliculture
Lot 8 Aspects réglementaires
Lot 9 Identification du danger?
Lot 10 Evaluation du risque (émission, exposition, conséquences)
Lot 11 Quelle contribution à la gestion du risque
Sous projet 4 : Gestion des ressources de Pêches de Poitou-Charentes
Lot 12 Exploiter durablement les stocks naturels de bivalves du littoral Charentais ?
Lot 13 Contributions régionales aux plans européens de gestion ou de restauration de la sole et de l'anguille
Lot 14 Interactions entre les pêches de Poitou-Charentes et 1) les autres activités régionales 2) les pêches d'autres régions
Sous projet 5 : Evolution à long terme des filières et de leur environnement
Lot 15 Perspectives d'évolution socio-économique et technologique des filières
Lot 16 Quels sont les facteurs « externe » aux filières (pêche et aquaculture), susceptibles d'influencer leur production sur le long terme ?

6. Contenu et Attendus scientifiques des sous projets (rappels)

Sous projet 1 : Fiabilisation de l'approvisionnement en juvéniles de bivalves dans les pertuis

L'approvisionnement en naissains des entreprises conchyloles est une condition prioritaire de leur rentabilité. En regard de la fiabilisation du captage naturel ostréicole, les travaux devraient permettre de préciser les facteurs limitant le recrutement et l'évaluation socio-économique.

Sous projet 2 : Fiabilisation des productions conchyliques dans les pertuis

Les entreprises conchyliques sont confrontées à des problèmes de rentabilité. Les marais, le Domaine Public Maritime (DPM) sur estran, l'off-shore sont des territoires littoraux où les professionnels appliquent des pratiques d'élevage.

La forte productivité de ces zones est liée à la quantité et la qualité des ressources nutritives notamment le phytoplancton. Ces ressources nutritives subissent des contraintes fortes du milieu, notamment de la part des intrants des bassins versants et des intrants marins.

L'étude du rôle et du poids de ces apports, devrait permettre de préciser le fonctionnement du système. Les mesures, couplées aux mesures de courant amélioreront la capacité d'explication, de simulation et de prédiction du modèle hydrodynamique.

Ce modèle sera développé sur des zones géographiques fines (estuaire de la Charente et de la Seudre) afin de proposer des scénarii d'aménagement appliqué aux acteurs. L'impact des substances naturelles ou dues à l'activité humaine sera évalué dans ce contexte.

Sous projet 3 : Gestion du risque sanitaire des produits de la conchyliculture

Les polluants susceptibles d'atteindre le milieu marin peuvent altérer la qualité sanitaire des produits issus de la conchyliculture et de la pêche et les rendre impropres à la consommation. Il y a risque pour la santé publique et sur l'activité économique des entreprises. Ces deux aspects sont liés. Ils seront abordés sous l'angle des normes fixées par les réglementations en vigueur traitant de la Santé Publique dans le domaine des produits marins.

Sous projet 4 : Gestion des ressources de Pêches de Poitou-Charentes

Les Pertuis charentais sont le lieu d'activités halieutiques spécifiques et structurantes pour la zone littorale. La situation de la pêche de certaines espèces est emblématique et demande des politiques d'aménagements (la sole, l'anguille, la coquille St Jacques, pétoncles, tellines). L'enjeu est de fournir une information susceptible de contribuer à une gestion responsable des ressources des pêches de Poitou-Charentes en se focalisant sur quatre espèces phares de la production halieutique régionale ainsi que sur certaines interactions estimées critiques entre les pêches régionales et d'autres activités.

Sous projet 5 : Evolution à long terme des filières et de leur environnement

Intégration des dimensions économiques, environnementales, sociales et institutionnelles dans l'activité des filières. Perspectives d'évolution socio-économiques et technologiques à moyen et long terme, en lien avec les contraintes de l'environnement.

7. Les fonctions support dans le projet (rappels)

a) La modélisation

La modélisation hydrodynamique (courant, hauteur d'eau, transports conservatifs) est indispensable à la réalisation du projet. La fonction de simulation de ce modèle est nécessaire pour présenter une réalité simplifiée des phénomènes.. Le modèle hydrodynamique actuel doit être complété par la prise en compte de la Gironde, le passage en 3D et l'extension aux estuaires des fleuves principaux.

Ce travail inclut une amélioration de l'acquisition des données bathymétriques.

b) Les bases de données

Les données issues des missions d'observation et de surveillance de l'Ifremer sont intégrées dans des bases données centralisées et rendues accessibles sous des formats adaptés aux « clients » (opérateurs

de réseaux, chercheurs de l'Ifremer ou d'organismes partenaires, administrations d'Etat, collectivités territoriales, grand public).

c) Systèmes d'informations géoréférencées (SIG)

Afin de décrire et d'analyser l'environnement, des systèmes d'informations géoréférencés sont associés aux bases de données. Le laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais a développé un SIG sur les concessions conchylicoles et sur l'ensemble des Pertuis Charentais dont l'objectif est la présentation de l'ensemble des connaissances spatialisées disponibles sur les composantes des écosystèmes (sédiment hydrologie, faune et flore, apports des fleuves côtiers) et de l'activité humaine sur le domaine marin, littoral et des bassins versants.

d) L'assurance qualité dans le projet

Une démarche qualité est associée à la réalisation du projet. Elle se décline sous deux aspects.

- Mise en place d'une méthode permettant l'amélioration continue. Des indicateurs de pilotage sont définis et mis en place par l'utilisation de logiciel informatique dédié à la gestion du projet.
- La recherche et la satisfaction client. La démarche consiste tout au long du projet, à s'assurer que le commanditaire et les bénéficiaires sont sollicités et à mesurer leur satisfaction.

8. Bénéficiaires

- Conseil Régional de Poitou-Charentes
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM)
- Comité Régional de Pêches Maritimes et des Elevages Marins
- Section Régionale Conchylicole Poitou-Charentes
- Lycée de la mer et du littoral de Bourcefranc, E.C.O.L.E. de la mer
- Observatoire Régionale de l'Environnement
- CREAA
- Communauté scientifique (régionale, nationale internationale)

FAITS MARQUANTS DE L'ANNEE 2009

1 Organisation du projet

Changement de responsables

Suite à une réorganisation au sein d'Ifremer, le projet Développement Durable des Pertuis Charentais (DDPC) a été intégré au programme « Aquaculture Durable » sous la responsabilité de Jean Pierre Baud (Jean.Pierre.Baud@ifremer.fr).

Suite au changement de fonction de Jean Prou, la coordination scientifique et administrative du DDPC a été confiée à Christian Béchemin (Christian.Bechemin@ifremer.fr) en relation avec Jean Pierre Baud, responsable du programme « Aquaculture Durable ».

Jean Prou (Jean.Prou@ifremer.fr), nommé chef des stations Ifremer de La Tremblade et de La Rochelle-L'Houmeau représente le directeur du Centre de Nantes.

Jean Louis Gaignon (Jean.Louis.Gaignon@ifremer.fr) succède à Jean Prou en qualité de responsable du Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais.

Modification du SP3

En première analyse, les notions de danger et de risque avaient été distinguées, et avaient fait l'objet de deux lots différents (lots 9 et 10). Toutefois à l'usage, il apparaît que la notion de danger peut être traitée comme l'une des composantes créant le risque, et ainsi faire partie intégrante de la démarche d'analyse du risque. Ainsi, dans un souci de simplification, à partir de 2010, ces deux lots seront fusionnés. Le lot 9 s'intitulera désormais "Analyse du risque". Les lots suivants seront renumérotés: lot 11 devenant 10, lot 12 devenant 11.

Aspect socio-économique

L'ensemble des aspects socio-économiques est désormais regroupé au sein du sous projet 5. La direction de l'Economie Maritime (DEM) d'Ifremer a rejoint l'activité du projet DDPC au sein de ce sous projet.

2 Activités scientifiques du projet

Surmortalité de l'huître creuse

Deux « Journées Surmortalité des huîtres creuses, *Crassostrea gigas* » ont été organisées à Nantes les 8 et 9 décembre 2009. Ces journées ont rassemblé l'ensemble des scientifiques d'Ifremer concernés par ce thème. Les travaux réalisés dans le cadre du CPER 2009 ont largement contribué à ces journées.

- L'Ifremer a démontré l'émergence d'un virus de type Herpes, micro-variant.
- Les études du CPER ont permis de préciser la présence de ce virus dans différents compartiments de l'écosystème conchylicole du bassin de Marennes-Oléron.
- La diffusion in situ du virus, de cheptel à cheptel a été confirmée

La synthèse des travaux et débats des journées conchylicoles est jointe à la fin de ce paragraphe

Reproduction de l'huître creuse (cf travaux de thèse I. Bernard, Sp1)

- L'utilisation du model MARS2D a permis de mettre en évidence l'origine géographique des naissains captés par les professionnels

- Le lien entre la synchronisation des pontes et de la qualité du captage a été montré.

Impact des apports terrigènes

- Le bilan des connaissances établies, montre que les types de pesticides sont nombreux en entrée des pertuis et que les flux sont probablement largement sous estimés.
(cf rapport de synthèse sp2)
- La série de prélèvements temporels réalisée dans le cadre du CPER confirme la présence de certains pesticides dont la concentration évolue au cours de la marée. Ceci explique la difficulté de l'estimation des flux.

Démarche Métrologique appliquée au DDPC

- **Introduction à la métrologie**

Dans le cadre de ses objectifs l'Ifremer a pour mission d'évaluer et de mettre en valeur les ressources des océans pour favoriser le développement économique du monde maritime.

Afin d'assurer la qualité et la traçabilité des mesures qu'il réalise, le Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais, de par son champ d'investigation extrêmement large, s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche dite « métrologique ».

La métrologie est définie comme étant « **la science de la mesure** », elle doit permettre au laboratoire de démontrer ses capacités organisationnelles et techniques à appréhender toutes les mesures qu'il réalise dans ses multiples composantes. Le laboratoire LERPC est amené à réaliser de multiples mesures dans le milieu marin (température, salinité, turbidité, chlorophylle, oxygène dissous...).

L'activité métrologie est une activité de soutien et d'amélioration constante. Elle est importante et est au carrefour des fonctionnements ; elle doit permettre d'apporter et de garantir la traçabilité, la qualité, la transparence des données que sont en droit de nous demander nos divers clients et partenaires. Pour cela, son rôle « **consiste à maîtriser l'aptitude à l'emploi de tous les moyens de mesures utilisés au laboratoire et à en donner l'assurance** ».

En d'autres termes, elle est au service du laboratoire et de ses clients pour pouvoir assurer la qualité et la performance de ses différentes activités de recherche.

- **La métrologie du DDPC 2009**

L'équipe métrologie du LERPC a mis en place une série d'outils et de techniques d'étalonnage novatrices pour calibrer, étalonner et vérifier les sondes multi-paramètres utilisées pour les études du DDPC (voir annexe 1). Une réorganisation de l'activité en 2009, a permis d'optimiser et de mutualiser les divers moyens. Cet ensemble est utilisé selon une démarche d'assurance qualité (revue de demande et de capacité), il permet l'acquisition de données de qualité. Les sondes de mesure positionnées dans les Pertuis Charentais ont permis d'obtenir des mesures fiables contribuant à l'édition du bulletin régional « Bulldozer » consultable sur le site Internet du LERPC (<http://www.ifremer.fr/lerpc/reseaux/bulldozer/bulldozer.htm>). Ce bulletin mensuel est dédié à la surveillance du milieu en relation avec l'activité conchylicole.

Synthèse des travaux présentés lors des journées «Surmortalités des huîtres creuses, *Crassostrea gigas* »

8 et 9 décembre 2009

Contributeurs : N. Cochenec-Laureau, J.P. Baud, E. Bedier, P. Boudry, A. Huvet, J.L. Nicolas, J.F. Pepin et B. Petton

Contexte

Les mortalités estivales de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*, sont décrites depuis une vingtaine d'années en France mais également au Japon, en Corée, aux USA et en Australie. Ces phénomènes ou « syndrome des mortalités estivales » ont fait l'objet d'une étude pluridisciplinaire en France entre 2001 et 2006 (Défi MOREST). Toutefois, en 2008 et 2009, l'ostréiculture française a du faire face à deux épisodes de surmortalités particulièrement importantes (de 60 à 80%) des juvéniles d'huîtres creuses, *C. gigas*, qui d'une part, se distinguent des épisodes de mortalité étudiés au cours du défi MOREST (2001-2006) et, d'autre part, ne présentent pas entre eux les mêmes caractéristiques.

Les faits marquants du défi MOREST (2001-2006)

Au cours du défi MOREST, les mortalités estivales se sont caractérisées par de très grandes variations, tant dans leur cinétique que dans leur intensité d'un bassin de production à un autre, voire au sein d'un même bassin. Entre 2001 et 2005, le réseau REPAMO (Réseau de Pathologie des Mollusques) a enregistré 93 déclarations d'évènements de hausse de mortalité : une déclaration se définissant comme une hausse subite de mortalité affectant un stock d'huîtres dans un intervalle maximum de 15 jours (Directive 2006/88/CE). Différents agents infectieux ont été mis en évidence sur les lots de juvéniles analysés : 40% des lots ont été diagnostiqués positifs au virus herpes (OsHV-1) au cours de cette période. La recherche d'agents bactériens n'a été effectuée de manière systématique qu'à partir de 2003. Des vibriens ont alors été isolés dans 72% des lots : la bactérie *Vibrio aesturianus* était majoritaire dans 75% des lots positifs et la bactérie *V. splendidus* dans 25% des lots positifs.

Les travaux réalisés durant cette période sur des huîtres âgées de 1 an (pour les études de génétique) et sur des huîtres âgées de 2 ans (pour les autres études) ont permis de définir un certain nombre de facteurs de risques et de hiérarchiser leurs effets au cours de la période considérée. Ces facteurs incluaient la **génétique** des huîtres (forte héritabilité de la survie du naissain démontré par une expérience de sélection divergente), l'influence de la montée en **température de l'eau** jusqu'à un seuil de 19°C, la **reproduction** de l'huître (le stade de développement gonadique et l'effort reproducteur, lui même dépendant de l'âge, de l'abondance trophique et de facteurs génétiques) et les stress (chocs thermiques, apport d'eau douce, anoxies, sulfures..). Les **agents infectieux** observés durant cette étude ont été considérés plus comme des facteurs aggravants et opportunistes que comme responsables des mortalités. Les résultats du défi Morest sont présentés dans l'ouvrage suivant : Samain, J.F., McCombie, H., 2008. Summer Mortality of Pacific oyster *Crassostrea gigas*, The Morest project. Eds Quae, Versailles, France.

Que connaît-on de la nature des causes qui ont conduit aux surmortalités de 2008?

Au cours de l'année 2008, le niveau atteint des mortalités a été beaucoup plus important (de 60 à 100%) et ce ne sont pas moins de 7250 déclarations de mortalités qui ont été recensées par les Affaires maritimes, les SRC et l'Ifremer. Ce dernier chiffre est à prendre avec précaution car les déclarations étaient associées à des demandes d'indemnisation des pertes de production.

Une étude épidémiologique, rétrospective, basée sur ces déclarations de mortalités, a permis d'en décrire la distribution spatio-temporelle et la population la plus touchée. Les mortalités ont touché l'ensemble des bassins de production à l'exception de quelques zones "isolées" (Corse, Prévost, claires ostréicoles, réservoirs normands, certains secteurs de Bretagne nord). Elles se sont produites en plusieurs pics : un premier pic fin mai-début juin assez faible (Méditerranée, bassin de Marennes Oléron, Bretagne sud), un deuxième, majoritaire, de fin juin à la mi-juillet (même sites que premier pic + Bretagne Nord et Normandie) et un troisième fin juillet-début août (majoritairement en Aquitaine). Le naissain âgé de moins de un an présente les taux de mortalités les plus élevés dans tous les bassins d'élevage. Les naissains de captage et d'écloserie (diploïdes ou triploïdes) présentent des taux de mortalité cumulés comparables.

En 2008, outre les cas français, des mortalités de juvéniles d'huîtres creuses ont été rapportées en Espagne et au Portugal ne touchant qu'un nombre limité de lots (importés de France). En Irlande, les mortalités ont été rapportées sur trois sites où les huîtres avaient essentiellement une origine française (naissain d'élevage et d'écloserie). Des recommandations de reports d'exports ont été faites par l'autorité compétente française sans toutefois les interdire.

Le développement d'outils diagnostics plus sensibles pour la détection spécifique et la quantification de l'herpes virus (OsHV-1) et de *V. Splendidus* et *V. aesturianus*, par PCR quantitative, ont été développés en 2008. Ils ont permis d'analyser un nombre important de lots présentant des mortalités. Sur l'ensemble des lots analysés, le virus de type herpes a été détecté dans 76% des cas et la bactérie *V. splendidus* dans 50%. D'autres espèces bactériennes ont également été détectées mais avec des prévalences plus faibles (*V. aesturianus*, *V. harveyi*...). D'autre part, le travail de séquençage d'ADN génomique du virus OsHV1 a permis la détection d'un variant jusqu'alors non décrit, OsHV-1 μ var. Ce génotype particulier a été détecté dans 22 lots parmi 45 lots séquencés, soit 49% des lots étudiés.

Des essais d'infections expérimentales, à partir de lots moribonds, ont permis de démontrer le caractère infectieux et transmissible du phénomène étayant l'hypothèse d'une cause infectieuse. Le lien de causalité entre la présence de l'herpes et/ou du variant et la mortalité des juvéniles n'a pu être, toutefois, vérifié. La crise de surmortalité 2009 présente-t-elle les mêmes caractéristiques que les épisodes précédents ?

Au cours de l'année 2009, les caractéristiques générales des épisodes de mortalité diffèrent des crises précédentes (2001-2006) et de celle de 2008. Les épisodes de mortalité ont démarré plus tôt en 2009, en une vague, dès la fin avril en Méditerranée, puis ont touché tous les bassins ostréicoles selon une progression du Sud vers le Nord, à partir de mai pour la façade Atlantique et à partir de juin pour la Manche.

L'apparition des mortalités et leur dissémination entre lots semblent très rapides. La dissémination d'un lot à l'autre est associée cette année au franchissement d'un seuil thermique de 16-17°C de l'eau de mer, plus bas que celui identifié au cours des épisodes de mortalités précédents (19°C). Comme en 2008, la mortalité touche de 60% à 100% des jeunes huîtres (moins d'un an). L'observatoire conchylicole, mis en place en 2009, et les différentes études régionales ont

permis de suivre l'évolution géographique de ce phénomène de mortalité et de mettre en évidence la cinétique spatio-temporelle de l'apparition des mortalités, la corrélation avec la montée en température et la prévalence des agents infectieux sur les différents sites. Les données issues de l'Observatoire montrent un différentiel des mortalités entre les origines géographiques de naissains naturels 2N, triploïdes 3N issus d'écloseries ainsi qu'entre les classes d'âges (naissains et adultes). Ce différentiel n'est toutefois pas retrouvé au sein des différents bassins d'élevage français. **Le naissain de moins d'un an reste le plus touché, confirmant les résultats des années précédentes et la persistance des phénomènes de surmortalité chez cette classe d'âge** (http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole). L'hypothèse proposée pour expliquer les taux de mortalité plus faibles observés chez le naissain de captage 2N naturel issu d'Arcachon serait que ce naissain, de captage précoce en 2008 aurait subi la troisième vague des mortalités survenue sur Arcachon. Ces circonstances auraient induit dans la population une « sélection » naturelle conduisant à du naissain présentant une meilleure « résistance » aux mortalités. Cette hypothèse d'une relation entre **précocité du captage en année N et mortalité en année N+1** a été suggérée dans l'action CAPRETAR (captage précoce et tardif) et devra être vérifiée dans le réseau VELYGER (identification des causes de la variabilité du captage naturel). Ces résultats constituent une piste d'étude qui nécessite d'être approfondie.

Ces résultats mettent surtout en lumière la nécessité de connaître l'historique des lots, leur origine précise dès l'année de captage, les dates éventuelles de captage et/ou de transfert, leur taille à l'ensemencement, le taux d'aneuploïdie... Faute de quoi il est difficile de déterminer les relations entre l'origine, les transferts et la mortalité aussi bien au niveau du naissain d'élevage, du naissain d'écloserie que celui du naissain de gisement naturel. La traçabilité et le choix des lots expérimentaux sont d'autant plus capitaux que le caractère infectieux et très sévère du phénomène semble se confirmer.

L'étude menée en 2009 sur les niveaux de mortalité de quelques unes des lignées sélectionnées (G6) R « résistantes » et S « sensibles » aux mortalités estivales (issues du défi MOREST) et qui ont pu être maintenues depuis la première et seule génération de sélection en 2001, a encore montré des résultats très contrastés, spécialement en septembre (hors période de mortalité). 95% de mortalité ont été observées pour une lignée « S », 88% pour le lot « témoin naturel » et seulement 18% pour une lignée « R ». La réponse à la sélection effectuée au cours de l'été 2001 apparaît donc toujours significative même si la nature infectieuse et l'amplitude des mortalités paraît avoir évolué ces deux dernières années. Cela confirme donc l'intérêt d'une sélection familiale comme souligné dans les conclusions du défi MOREST et qui va être mise en oeuvre par les écloseries privées.

Les résultats les plus remarquables associant certaines de ces lignées et la présence du virus OsHV-1 ont été acquis au cours d'épisodes de mortalités en 2009. Les analyses montrent que toutes les huîtres apparaissent « contaminées » par le virus OsHV-1 suite à leur sortie de nurserie, mais que les huîtres de lignées « R » semblent pouvoir « limiter » le développement du virus alors que les huîtres de lignées « S » présentent des niveaux de « portage » viral et une mortalité nettement supérieurs.

Les premiers travaux de comparaison des lignées « R » et « S », à l'échelle de l'expression de certains gènes, ont suggéré deux axes forts les différenciant : i) une fragilité physiologique pendant les deux mois précédant la mortalité causée par une reproduction exacerbée des huîtres « S » et une meilleure gestion du stress oxydant chez les huîtres « R », ii) une défaillance de la défense immunitaire des huîtres « S » par rapport aux huîtres « R » juste avant les mortalités suggérant une origine infectieuse de cette mortalité différentielle.

La poursuite de ces travaux doit être associée aux programmes de sélection familiale qui viennent d'être initiés par les écloséries privées. Les études comparatives des bases génétiques, physiologiques et immunologiques de la résistance et de la sensibilité sont essentielles et doivent donc être poursuivies.

En 2009, dans le cadre du réseau REPAMO, le virus OsHV-1 a été détecté dans 96% des lots analysés, les bactéries *V. splendidus* dans 46% et *V. aesturianus* dans 10,4% des lots (d'autres espèces de *Vibrio* ont également été isolées). Le développement et l'utilisation de la PCR quantitative pour détecter le virus OsHV-1 permettent d'associer à la détection d'ADN viral une charge virale indicative du développement de l'infection et du pronostic vital. Des analyses effectuées sur des lots expérimentaux en 2009 ont permis de démontrer qu'il existe **une corrélation positive et significative entre le niveau de mortalité observé pour un lot et la charge virale associée**. En outre, la distribution du nouveau génotype « μ var » détecté en 2008 a été étudiée chez 34 lots « OsHV-1 positifs séquencés pour deux gènes ». 100% des séquences observées correspondent au génotype variant 2008 (μ Var) et aucun des isolats ne présente le génotype de référence. Des recherches de la présence de ce variant ont été effectuées, de manière rétrospective, sur 45 lots au total datant de 1995, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 et 2007 (15 lots) avec plusieurs origines géographiques, France, USA, Japon, et Chine. Aucun de ces échantillons n'a présenté le profil de ce nouveau variant **consolidant fortement la piste infectieuse et l'émergence et/ou la réémergence d'un nouveau génotype de l'herpès OsHV-1**. Sa virulence n'a pu être encore comparée expérimentalement à celle du virus OsHV1 de référence (virus caractérisé en 2005). Des expériences en pathologie expérimentale sont indispensables.

Un diagnostic spécifique de ce variant est en cours de validation. Son utilisation doit être étendue à l'ensemble du réseau de diagnostic en 2010.

En 2009, dès la fin mai-début juin, en réponse à l'apparition d'une nouvelle vague de mortalités, des mesures de restriction de transfert d'huîtres aux stades naissains et juvéniles ont été prises en France par les préfets des régions. Malgré ces restrictions, les Iles Anglo-Normandes ont subi de fortes mortalités principalement sur des lots d'huîtres originaires de France. Un projet de décision concernant les mesures à prendre en cas de surmortalités d'huîtres creuses est en cours d'élaboration par la DG Sanco (Direction Générale de la Santé du Consommateur). Dès 2010, au sein de l'Union Européenne, les transferts d'huîtres seront donc réglementés en tenant compte non seulement de la survenue de surmortalités mais également de la présence associée du variant OsHV-1 μ var.

En plus de la piste infectieuse virale forte, **l'étude d'épidémiologie analytique réalisée en 2009 souligne le rôle possible de facteurs environnementaux qui pourraient fragiliser les huîtres, rendant les juvéniles plus sensibles aux agents infectieux (viraux et bactériens) et/ou entraîner l'émergence de nouveaux variants**. Parmi les différents facteurs environnementaux susceptibles de fragiliser les huîtres, les pesticides ont été montrés, au niveau expérimental, comme pouvant induire des anomalies génétiques. Or, les suivis effectués dans le cadre du réseau Biovigilance ont permis d'obtenir depuis 2006 des informations sur les anomalies génomiques présents chez le naissain capté et d'établir une corrélation entre ces anomalies et les taux de mortalité. Ces données sont à conforter au niveau expérimental mais **la connaissance des flux, du devenir et de l'action des pesticides dans le milieu et autres contaminants chimiques sur les mortalités sont essentielles**.

Les pratiques culturelles de production et d'élevage peuvent aussi favoriser l'expression des agents pathogènes. Toutefois aujourd'hui, **les interactions entre pratiques culturelles, environnement et mortalité ne sont pas suffisamment prises en compte dans la compréhension de ces phénomènes et le déficit d'informations limite grandement l'évaluation des risques de dissémination des agents infectieux dans le milieu, d'huître à huître, de site à site**.

Les résultats observés sur le terrain soutiennent l'hypothèse que la transmission peut se faire par les huîtres infectées vers des huîtres « naïves » ou de gisements naturels. Une meilleure connaissance des performances (résistance, portage du virus) des huîtres des gisements sauvages et des inter-relations entre huîtres d'élevages et populations sauvages est donc nécessaire. Ce travail doit être complété et renforcé aussi en aval afin de mieux évaluer les caractéristiques du naissain de différentes origines aux années N et N+1. C'est **un pré-requis pour proposer des solutions de sortie de crise. La proposition de « réensemencement dirigé » nécessite de mieux caractériser les sites d'élevage d'un point de vue génétique (taux d'aneuploïdie) et sanitaire.**

La prévalence et la distribution des agents infectieux semblent s'être modifiées depuis le défi MOREST. Alors que la prévalence de *V. aesturarius* était forte cette étude, elle apparaît plus faible depuis 2008 et 2009. L'inverse est observé pour *V. splendidus*. Cette évolution de l'écologie bactérienne associée aux mortalités doit être prise en compte dans les différents compartiments milieu/huître/sédiment et peut influencer la contamination du naissain par le virus. **Il est indispensable de compléter les études sur la virulence de ces agents infectieux, leur mode de transmission, leur écologie et les synergies des infections multiples.**

En conclusion, tous les résultats obtenus convergent vers l'hypothèse **qu'un ou plusieurs agents infectieux émergents ou réemergents (seuls ou en synergie) ont une action prépondérante sur les surmortalités**. De plus, un certain nombre d'autres facteurs peuvent également agir comme des facteurs favorisant l'expression de ces agents : **les facteurs environnementaux** (qualité du milieu, ressource trophique, contaminants chimiques, hydrodynamisme..), **le statut sanitaire des animaux à l'ensemencement, les pratiques culturelles de production et d'élevage** (naturel 2N et éclosion 3N) (origine, traçabilité, flux d'animaux...) et la **génétique, la physiologie et l'immunologie de l'hôte**.

Composition du groupe de gestion du projet
(ordre alphabétique)

BAUD Jean Pierre	Cadre de Recherche Ifremer Centre Ifremer de Nantes Responsable programme
BAUD Isabelle	Adjointe administrative Centre Ifremer de Nantes Coordination des programmes et projets
BECHEMIN Christian	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de l'Houmeau Coordinateur du projet Développement durable de la pêche et de la conchyliculture dans les Pertuis Charentais (DDPC) du CPER
TAILLADE Sylvie	Agent administratif Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de La Tremblade
TRICOIRE Joëlle	Agent administratif Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de l'Houmeau
Martine Grasset	Agent administratif Ifremer Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade

Composition du groupe d'animation scientifique
(ordre alphabétique)

BECHEMIN Christian	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais Station de l'Houmeau Coordination du DDPC
BIAIS Gérard	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Halieutique Gascogne Sud Station de l'Houmeau Responsable du sous projet 4 du DDPC
HATT Philippe-Jacques	Cadre de Recherche Ifremer Département Amélioration Génétique, Santé Animale et Environnement Station de L'Houmeau Responsable du sous projet 5 du DDPC
LE MOINE Olivier	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais Station de La Tremblade Responsable du sous projet 2 du DDPC
THOMAS Gérard	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais Station de l'Houmeau Responsable du sous projet 3 du DDPC
SOLETCHNIK Patrick	Cadre de Recherche Ifremer Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais Station de La Tremblade Responsable du sous projet 1 du DDPC

Participants 2009

(ordre alphabétique)

BECHEMIN Christian	Cadre de Recherche Laboratoire Environnement Ressource des Pertuis Charentais station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Chimie de l'eau (substances dissoutes minérale et organiques) - Ecologie du phytoplancton
BEGOUT Marie-Laure	Cadre de Recherche Laboratoire Halieutique Gascogne Sud station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Ressources halieutiques
BENABDELMOUNA Abdellah	Cadre de Recherche Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade <ul style="list-style-type: none"> - Génétique
BIAIS Gérard	Cadre de recherche Laboratoire Halieutique Gascogne Sud station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Ressources halieutiques
CHABIRAND Jean-Michel	Technicien Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Responsable métrologie
CHARPENTIER Gabriel	Technicien Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Assistant métrologie - Analyse chimique de la chlorophylle
CORNETTE Florence	Technicienne Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade <ul style="list-style-type: none"> - Génétique
DEGREMONT Lionel	Cadre de Recherche Laboratoire Génétique et Pathologie station de La Tremblade <ul style="list-style-type: none"> - Génétique
DERRIEN Annick	Technicienne Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Microbiologiste
FILLON Alain	Cadre Ifremer Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau <ul style="list-style-type: none"> - Site Web DDPC
GEAIRON Philippe	Technicien Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de La Tremblade <ul style="list-style-type: none"> - Acquisition et traitement de données bathymétriques
GRIZON James	Technicien Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais station de l'Houmeau

- Pilote d'embarcation, prélèvements *in situ*
- GUILPAIN Patrice
Technicien
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de La Tremblade
- GUESDON Stéphane
Technicien
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de La Tremblade
- Analyse chimique de la chlorophylle
- HATT Philippe Jacques
Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de l'Houmeau
- Biologie
- LAPEGUE Sylvie**
Cadre de Recherche
Laboratoire Génétique et Pathologie
station de La Tremblade
- Génétique
- LEAUTE Jean-Pierre
Cadre de Recherche
Laboratoire Halieutique Gascogne Sud
station de l'Houmeau
- Ressources halieutiques
- LE MOINE Olivier
Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de La Tremblade
- Biologie des écosystèmes conchyliques
- PEPIN Jean François
Cadre de Recherche
Laboratoire Génétique et Pathologie
station de La Tremblade
- Pathologie (virologie)
- ROBERT Serge
Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de l'Houmeau
- Sédimentologie
- ROBERT Stéphane
Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de La Tremblade
- Ecologie des mollusques
- RYCKAERT Mireille
Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de l'Houmeau
- Phytoplanktonologie
- SAULNIER Denis
Cadre de Recherche
Laboratoire Génétique et Pathologie
station de La Tremblade
- Pathologie
- SCHMITT-GALLOTTI Anne
Technicienne
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de l'Houmeau
- Phytoplanktonologie
 - Prélèvements *in situ*, chimie de l'eau

SEUGNET Jean Luc Technicien
Laboratoire Génétique et Pathologie
station de La Tremblade
- Pilote d'embarcation, prélèvements hydrologiques

SAURIAU Pierre-Guy Chercheur CNRS
Littoral ENvironnement et Sociétés (LIENSs) - UMR 6250
université de la Rochelle
- Ecologie benthique

SOLETCHNIK Patrick Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de La Tremblade
- Biologie des écosystèmes conchylicoles

STACHOWSKI-HABERKORN Cadre de Recherche
Sabine Laboratoire Ecotoxicologie Ifremer Nantes
Biologiste phytoplancton et polluants organiques

THOMAS Gérard Cadre de Recherche
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de l'Houmeau
- Environnement littoral et réglementation

VERITE Céline Technicienne
Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais
station de l'Houmeau
- Chimie analytique de l'eau

**Commentaires synthétiques des
opérations 2009**

Commentaires synthétiques des opérations 2009

Sous Projet 1

Fiabilisation de l'approvisionnement en juvéniles de bivalves dans les pertuis

Patrick Soletchnik (Patrick.Soletchnik@ifremer.fr)

En lien avec le **lot 1** sur la « reproduction des géniteurs », l'action VARGENET vise à rechercher une éventuelle variabilité génétique ; Existe-t-il des « sous populations » d'huîtres creuses dans les pertuis charentais ? Cette action sera menée à bien en 2010-2011.

L'observatoire régional de la reproduction (action REPRO) pérennise depuis 2000 un suivi de la maturation et de la ponte de l'huître creuse dans le centre du bassin de Marennes Oléron (voir les principaux résultats sur le diaporama : REPRO_SP1_Geairon_2009 et sur le site suivant : http://www.ifremer.fr/lerpc/reseaux/reproduction/effort_reproduction.htm)

Dans le cadre du **lot 2** sur « la contribution de la phase larvaire au succès du captage », les travaux de I. Bernard ont montré cette année que le succès du captage d'une année sur l'autre, pouvait être du, en partie, à la synchronisation des pontes sur les principaux bancs ostréicoles des pertuis charentais. En effet, les campagnes de pêches de larves, historiques au niveau du bassin de Marennes Oléron, révèlent la diversité des schémas de pontes. Les travaux engagés, en 2008 par I. Bernard pour montrer, à l'aide du modèle hydrodynamique, les contributions des différents bancs ostréicoles au captage, sera finalisé en 2010 à l'occasion de la présentation de sa thèse. Les travaux de modélisation sont en cours.

Les pêches de larves d'huîtres sont effectuées depuis 1948 dans le bassin de Marennes Oléron, et ont donné lieu à un changement radical de méthode en 2004, passant d'une technique de pêche au filet à plancton, à une technique de pêche par pompage. Pour homogénéiser les données (intercalibration), I. Bernard effectue en 2009 quelques prouesses mathématiques dans un Bulletin de thèse n° 6 intitulé : Application d'une correction du changement de méthode pour les pêches de larves ; C'est là une étape méthodologique indispensable à l'analyse des séries historiques de larves dans lesquelles I. Bernard s'est engagé.

Dans le cadre du **lot 3** sur « les déterminants du captage », I. Bernard reconduit, en 2009, l'étude des facteurs déclenchant la ponte des huîtres dans le bassin de Marennes Oléron. L'opération « VALVO » montre, en 2009, que 7 huîtres sur 12 ont pondu simultanément le 23 juillet vers 7h du matin, durant une période de vives-eaux et dans une phase de jusant (marée descendante). Ces études éthologiques, originales et inédites, dans le premier bassin capteur français, donneront lieu également à une synthèse en 2010.

Le **lot 4** sur « l'état du marché du naissain », n'a pas encore donné lieu à des études spécifiques.

Commentaires synthétiques des opérations 2009

Sous Projet 2

Fiabilisation des productions conchylicoles dans les pertuis

Olivier Le Moine (Olivier.Le.Moine@ifremer.fr)

Mortalités

En 2008 et 2009, la France connaît la plus forte crise de mortalité de naissain d'huîtres creuses depuis la fin des années 1960. Aujourd'hui, tout laisse à penser qu'un organisme pathogène (type virus OsHV-1), s'est bien mis en place en 2008 dans un ensemble d'écosystèmes conchylicoles Français dont les pertuis charentais. Son mode de propagation d'huître en huître, démontré pour la première fois en laboratoire en 2008, est vérifié en 2009. Les résultats sur le terrain (claire, écloserie, estran) semblent bien confirmer sa facilité de transmission (ou de déclenchement ?) par l'hydrodynamique. Sa forte virulence est démontrée « de fait » par les mortalités exceptionnelles de naissain rencontrées en 2008 et 2009, les plus fortes depuis 40 ans. Le déclenchement marqué des épisodes de mortalité à partir d'un seuil de température de 16-17°C révèle plus encore la présence de ce nouvel agent infectieux qui touche les élevage plus précocement durant le printemps. Les moules ne sont pas affectées par ces mortalités qui restent dans la moyenne des années précédentes.

Croissance

La croissance des huîtres et des moules est suivie régionalement, les premières par le réseau spatialisé du CREEA et l'observatoire de l'Ifremer, les secondes par le réseau régional de suivi Remoula. En 2009, la croissance des huîtres et des moules sont très inférieure aux références historiques des suivis.

La première phase de l'évaluation de la compétition par les crépidules a débuté, en 2009, par des campagnes sonar, la cartographie des stocks a été réalisée par imagerie acoustique.

Une étude sur l'évolution du schéma des structures ostréicole est en cours avec la DDAM Marennes . Son but est d'objectiver le calcul des points de parcelles en terme de productivité.

Apports dans les pertuis

Après un hiver tempéré, la météorologie a présenté des périodes printanières, estivales et automnales particulièrement chaudes. Les apports d'eau douce et le niveau trophique sont faibles sur l'ensemble de l'année 2009.

Une base de données des débits des fleuves a été constituée, avec un ensemble de fiches de caractérisation des bassins versants et des stations de mesure.

Une première phase de l'état des connaissances des apports en pesticides dans les pertuis a été réalisée, ainsi qu'une première série de mesures, exploratoire et méthodologique.

Aspects sédimentaires

Les études 2009, à diverses échelles temporelles (siècle, années, saison) ont montré l'importance des houles provoquées par le vent dans les transports sédimentaires (apports de sable, et/ou érosion des biodépôts). La contribution de l'ostréiculture à l'envasement est évaluée par des mesures altimétriques et par modélisation. Les mesures ont permis le raffinement du modèle hydrosédimentaire SIAM 2DH, dorénavant plus réaliste.

Les acquisitions bathymétriques en Charente et le traitement des données se poursuivent, en collaboration avec l'EPTB Charente, en vue de l'amélioration du modèle hydrodynamique.

Commentaires synthétiques des opérations 2009**Sous Projet 3****Gestion des risques sanitaire des produits de la conchyliculture**

Gérard Thomas (Gerard.Thomas@ifremer.fr)

BILAN DES ACTIVITES 2009 CONCERNANT LE SOUS-PROJET « RISQUES SANITAIRES »

Les productions de coquillages (conchyliculture et pêche), peuvent être exposées à des dangers engendrant certains risques sanitaires susceptibles de porter obstacle à leur développement. L'étude de ces risques a été abordée selon une démarche classique d'analyse.

En premier lieu il est apparu nécessaire de faire le point sur les normes en vigueur en la matière et donc sur les réglementations concernées. Un travail fouillé dans ce domaine a été réalisé par une étudiante de la Faculté de Droit de la Rochelle dans le cadre de la réalisation d'un mémoire de Master 2. Nous avons également produit une synthèse concernant ces réglementations assez complexes

Par ailleurs, plusieurs travaux portant sur l'analyse de risques liés à certains facteurs de danger ont été produits. Ainsi au cours de cette année 2009 l'accent a été porté sur :

- L'analyse de l'évolution des contaminations fécales d'origines humaine ou animale sur les zones de production de coquillages régionales au cours des deux dernières décennies,
- L'étude des facteurs environnementaux favorisant le développement dans les pertuis d'une bactérie d'origine marine (*Vibrio parahaemolyticus*), connue pour être impliquée dans certaines toxi-infections alimentaires,
- Un bilan des informations disponibles au plan local sur la pollution par le cadmium, élément chimique métallique toxique, provenant principalement de l'estuaire de la Gironde, l'hypothèse d'origines secondaires restant cependant à explorer,
- L'étude des relations entre développement du phytoplancton (notamment toxique) dans les pertuis et paramètres physico-chimiques du milieu,
- L'étude la composition spécifique du phytoplancton sur des zones littorales soumises à l'influence du panache de la Gironde (aspects trophique et sanitaire), les eaux concernées entrant ensuite partiellement dans les pertuis au gré des courants de marée.

Ces travaux ont fait l'objet de rapports d'étudiants, d'avancement ou de synthèse présentés dans ce document. Ils seront poursuivis pour ceux dont la réalisation a été programmée sur plusieurs années.

Commentaires synthétiques des opérations 2009**Sous Projet 4****Gestion des ressources des Pêches de Poitou-Charentes**

Gérard Biais (Gerard.Biais@ifremer.fr)

Le sous-projet 4 "Gestion des ressources des Pêches de Poitou-Charentes" (GEREPECH) a pour objectif de mettre à disposition l'information nécessaire pour une gestion responsable des ressources des pêches de Poitou-Charentes, garante de la durabilité de leur exploitation. Il est focalisé sur quatre espèces phares de la production halieutique régionale (coquille Saint Jacques, pétoncle, sole et anguille).

Ce choix repose d'abord sur le critère de l'intérêt économique régional. La coquille Saint Jacques, le pétoncle et la civelle (l'anguille) sont les trois piliers de l'activité hivernale de la flottille côtière de Poitou-Charentes. La sole est une composante importante du chiffre d'affaires de la plupart des bateaux en raison de sa valeur. L'aire d'extension de ces ressources, les modalités de leur gestion et l'état des connaissances ont toutefois conduit à proposer des travaux de natures assez différentes selon les ressources.

Dans le cas de la coquille Saint Jacques et du pétoncle, il s'agit d'éviter la surexploitation de ressources internes au pertuis Charentais et éventuellement de pallier les baisses d'arrivées naturelles de juvéniles par un soutien au recrutement (semis ou collecteurs). Un suivi de l'évolution des biomasses est important pour l'encadrement de la pêche de ces coquillages. Ce suivi est réalisé depuis de nombreuses années par une campagne d'un navire de l'Ifremer et des visites de gisement effectuées en partenariat avec les Comités locaux des pêches de Poitou-Charentes. L'inscription dans le CPER a permis de conforter un engagement sur une base pluriannuelle et d'accroître le temps qui a été consacré à ces suivis en 2008 et 2009 afin d'en améliorer la qualité. De plus, cette inscription a permis des travaux d'accompagnement des semis de coquille Saint Jacques (essais de marquage) qui étaient trop exploratoires pour faire l'objet d'une contractualisation avec le Comité régional de pêches. En outre, une opération préliminaire d'évaluation des densités de palourdes sur deux gisements a été ajoutée en 2009. Une analyse coût/apport doit être faite à la suite de celle-ci pour définir l'investissement à consentir dans les prochaines années.

Pour la sole, les travaux sont axés sur la qualité de l'habitat côtier de juvéniles. L'objectif est de mieux évaluer la contribution des pertuis Charentais au renouvellement du stock et d'évaluer l'impact des polluants. Ces travaux s'inscrivent dans l'effort nécessaire pour mieux évaluer l'impact de pollutions et la valeur patrimoniale d'une nourricerie à soles comme celle des pertuis Charentais. Les travaux réalisés dans le cadre du CPER sont essentiellement méthodologiques et réalisés dans le cadre de thèses. Il s'agit de travaux de recherche qui ne pourront trouver une application qu'à moyen terme en cas de succès. Soulignons toutefois que l'analyse de la composition chimique des otolithes paraît offrir des perspectives d'application très intéressantes pour l'analyse de la dynamique du stock de sole et donc la gestion de son exploitation. Un travail de sédimentologie complète ce lot sur la sole, en ayant permis une valorisation de prélèvements effectués dans le cadre du projet FONSOLE (FONctionnement de la nourricerie à SOLE des pertuis charentais), financé par la Région.

Enfin, pour la civelle (l'anguille) les travaux prévus dans le CPER visent à donner à la Région une description de la pêche estuarienne afin d'éclairer les conditions d'exercice de cette activité dans le contexte difficile de la mise en place du plan européen de gestion de l'anguille (action débutée courant 2009 et en phase d'inventaire des données disponibles).

Commentaires synthétiques des opérations 2009

Sous projet 5

Evolution à long terme des filières et de leur environnement

Philippe Jacques HATT (pjhatt@ifremer.fr)

Les conflits d'usage des eaux douces dans la Région Poitou-Charentes constituent le sujet de deux des trois actions présentées ici. L'accès au foncier conchylicole est le sujet de la troisième.

La productivité des ressources vivantes dans les pertuis dépend directement des apports en eau douce, de leur volume et de leur qualité. L'activité économique qui y est la plus sensible est la conchyliculture. Mais les autres activités, pêche et loisirs en dépendent aussi, moins directement et dans une moindre mesure. Les conflits d'usage des eaux douces sont analysés par des méthodes des sciences économiques et des sciences juridiques.

Les juristes concluent que les nouvelles réglementations pour la mise en application de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) ont renforcé la politique de réduction des volumes autorisés à l'agriculture. Pour réduire les effets néfastes de ces réductions pour une activité économique très importante en Région Poitou-Charentes, des mesures sont proposées et mises en œuvre ; mais celles-ci peuvent entraîner des modifications sur les apports en eau douce, néfastes pour la conchyliculture, et elles s'accompagnent de dérogations au profit des agriculteurs. Afin de surmonter les effets adverses de ces dérogations, les instances de gestion locales privilégient de passer à la gestion des volumes « prélevables » pour les différents usages. A terme, il serait choisi de privilégier une gestion de ces volumes par un Organisme Unique (Ou). La mise en application de la DCE implique l'entrée de nouveaux acteurs, telles les organisations associatives et citoyennes, dans les instances de gouvernance de l'eau. Mais les garanties juridiques de la représentation de ces organisations sont faibles et, dans les faits, les dispositifs de gestion locaux de l'eau tendent à reproduire les modèles « sans sacrifices » qui ont caractérisé les modes de gestion jusqu'à la mise en application de la DCE.

Les économistes analysent l'usage de ces ressources sur le bassin du fleuve Charente et le bassin conchylicole de Marennes-Oléron. Les ostréiculteurs jugent que la gestion intégrée des eaux est une priorité pour la pérennité de la filière ostréicole, car ils établissent une relation directe entre les apports en eau douce et les performances de leur entreprise. Ils estiment être principalement en concurrence avec l'agriculture, mais aussi, moins fortement, avec les activités liées au loisir et au tourisme et avec les collectivités résidentielles. La proximité géographique des acteurs et leurs relations interpersonnelles sont insuffisantes pour apaiser la relation de concurrence. La proximité institutionnelle est l'élément fédérateur permettant de faire émerger une gestion intégrée de la ressource en eau sur les territoires du fleuve Charente. Mais elle apparaît inefficace aux yeux des ostréiculteurs, notamment par un défaut de gestion des services de l'Etat. En réponse au dysfonctionnement les ostréiculteurs ont plusieurs stratégies. L'*exit* dans l'espace des ressources par la délocalisation partielle dans d'autres Régions, utilisée jusqu'à une période récente, a atteint ses limites. Certains cherchent dorénavant l'extension des zones d'élevage en « eaux profondes ». Les solutions de *voice* sont de confrontation ou de concertation selon la mobilisation et elles renvoient, de manière différenciée, à la définition des conditions d'émergence de la gestion intégrée de la ressource en eau. Afin de les encourager, les réflexions des gestionnaires locaux sont orientées vers la structuration d'instances de gouvernance permettant l'expression des acteurs ostréicoles.

Entre les structures foncières des entreprises ostréicoles et leurs comportement et performances existent des relations confirmées et précisées par l'analyse des résultats du recensement (typologies d'entreprises) et celle des stratégies d'occupation du domaine maritime côtier par les entreprises conchylicoles. Le décret modifié de 1987, répond aux besoins de souplesse des entreprises, mais il a généré des effets non désirés au regard des objectifs initiaux de la réglementation. Pour les entreprises, les principaux effets négatifs perçus se rapportent à l'inflation du prix du foncier de qualité qui réduit la viabilité économique des entreprises existantes et constitue un frein à l'installation des jeunes. Pour la filière, les principaux effets non désirés touchent à la répartition de la rente conchylicole, aux difficultés de renouvellement de la profession, et aussi dans une certaine mesure, à la gestion de la productivité primaire du bassin.

Actions envisageables en 2010

Actions envisageables en 2010**Sous Projet 1**

Fiabilisation de l'approvisionnement en juvéniles de bivalves dans les pertuis

Patrick Soletchnik (Patrick.Soletchnik@ifremer.fr)

Lot 1. Quelles sont les contributions des géniteurs et de la gamétogenèse au succès de la ponte ?

Les travaux sur la reproduction des huîtres dans les pertuis Charentais, portant tout à la fois sur l'origine des stocks de géniteurs, et sur le devenir des larves, seront développés en 2010 ;

Concernant la maturation, il est prévu de caractériser l'importance de la nourriture (en quantité et en qualité) sur la gamétogenèse, et celle de la température, sur la précocité de la ponte (via le modèle de croissance énergétique : DEB).

Concernant les facteurs déclencheurs de la ponte, une étude sera réalisée sur la variabilité des dates de pontes selon les sites de ponte des huîtres dans les pertuis.

Le bilan de 2 années d'étude sur les facteurs déclencheurs de la ponte, par mesures valvométriques, doit se poursuivre par une validation à partir des séries historiques de pêches de larves.

Lot 2. Comment la phase larvaire peut-elle affecter le succès du captage ?

La connaissance sur le captage des huîtres selon l'origine des stocks, se poursuivra par de nouvelles simulations hydrodynamiques portant sur des pontes issues des principaux bancs ostréicoles dans les pertuis, tout en tenant compte de la surface des bancs, et des conditions hydrodynamiques finement modélisées. L'idée est de construire un indice de dispersion annuel, fonction des conditions hydrodynamiques observées pendant le développement larvaire. Cet indice sera établi pour chacune des zones de captage identifiées.

Lot 3. Quels sont les déterminants du captage (biologie, société, économie) ?

In fine, l'objectif est de confronter les séries historiques de captage avec des indices des phases importantes de ce captage : la gamétogenèse, la précocité et la synchronisme de la ponte, la dispersion et la croissance larvaire.

Lot 4. Quel est l'état du marché du naissain d'huîtres et de moules dans les Pertuis Charentais. Quelles perspectives ?

Action reportée dans le Sp5

Actions envisageables en 2010

Sous Projet 2

Fiabilisation des productions conchylicoles dans les pertuis

Olivier Le Moine (Olivier.Le.Moine@ifremer.fr)

Lot 1.

Comment optimiser les rendements conchylicoles ?

En continuité avec 2009, les opérations sur la **croissance** et la **mortalité** seront les suivantes :

Poursuite du suivi croissance et mortalité dans les réseaux Ifremer, en complément de ceux réalisés par le CREAA.

Bilan des mortalités 2008-2009, prolongation de la veille avec le CREAA sur 2010 (observatoire, recueil d'informations, analyse, communication, etc.).

Identification des bancs ostréicoles les plus propices au positionnement de cheptel sélectionné (objectif d'obtention d'un captage naturel amélioré)

Prolongation des opérations de recherche en génétique-pathologie :

- sur l'écologie et la cinétique d'infestation des pathogènes.
- Sur les effets toxiques des pesticides (génétique, embryonnaire et immunitaire).
- Sur la cinétique de diffusion des mortalités
- testage sur estran des lots « résistants » aux pathogènes.

Le bilan des connaissances de la répartition des stocks de crépidules **compétitrices** en baie de Marennes - Oléron, initié en 2008 sera poursuivi en 2010 par l'évaluation quantitative des stocks en place. La campagne d'échantillonnage sera ajustée à partir des données d'imagerie acoustique acquises et traitées en 2008 et 2009.

En continuité des travaux réalisés depuis 2005, en termes de **sédimentologie** :

Suivi de la dynamique sédimentaire du banc de Lamouroux et mise à jour de la bathymétrie des pertuis : Traitement des données bathymétriques acquises en 2008 et 2009 par la vedette Ifremer Haliotis, et réalisation d'une nouvelle bathymétrie des Pertuis, incluant les données LIDAR de l'EPTB Charente. (convention en cours) Réalisation d'un Modèle Numérique de Terrain du fleuve Charente (applications modélisation hydrodynamique dans le cadre du SAGE – définition du périmètre), et intégration au MNT global des pertuis.

D'autre part, le modèle hydrosédimentaire SIAM, réactualisé dans le cadre de la thèse de S. Kervella, sera utilisé pour évaluer l'origine des sources sédimentaires, y compris biodépôts. Une synthèse bibliographique sur le sujet sera faite en parallèle.

Le traitement des données rhéométriques et microgranulométrique acquises lors de la thèse de S. Kervella sera poursuivi, et une synthèse réalisée.

Actions envisageables en 2010

Sous Projet 3

Gestion des risques sanitaire des produits de la conchyliculture

Gérard Thomas (Gerard.Thomas@ifremer.fr)

Lot 8

Etude des aspects juridiques en matière de risques sanitaires pour la conchyliculture des pertuis charentais

La réglementation sanitaire conditionne à son niveau le devenir des filières de la pêche et de la conchyliculture. Un  tat des lieux exhaustif des normes en vigueur a été réalisé en 2009. Il reste maintenant à examiner les évolutions prévisibles de ces réglementations à court et moyen termes. L'anticipation de ces changements paraît être en effet une condition essentielle pour permettre aux filières économiques de s'adapter au mieux.

Lot 10

Caractérisation sanitaire de plusieurs zones de pêche professionnelle de coquillages des pertuis charentais.

Le travail présenté ici se propose de présenter la situation sanitaire et le contexte environnemental de plusieurs gisements de coquillages du littoral charentais, exploités par des p cheurs à pied professionnels (traitement et synthèse des informations disponibles) : gisements de Bonne-Anse, de Bellevue (Ile d'Oléron), de Vert-Bois (Ile d'Oléron) de la Côte Sauvage et du Fier d'Ars (Ile de R ).

Lot 10

Etude de la contamination bactériologique d'un petit bassin versant côtier.

Il est important de pouvoir mieux cerner les apports microbiens véhiculée par les cours d'eau pour fournir aux communes riveraines les informations leur permettant de prendre les mesures correctives adaptées. La définition d'indicateurs permettant de mieux appréhender ces apports fait partie de cette démarche. Il est proposé de mettre en place une étude pilote sur le bassin versant du G  (petit cours d'eau se jetant à la mer à l' Houmeau), pour mieux cerner les apports microbiens à la mer, en testant notamment les relations entre les flux de germes *E.Coli* et ceux concernant d'autres paramètres (mat res en suspension, ammonium...), suivant le régime de ce cours d'eau au fil des saisons.

Lot 10

Pollution par le cadmium dans les pertuis charentais

Le problème de la pollution par le cadmium issu de la Gironde est bien connu. Il crée un risque potentiel pour la production ostréicole charentaise. Les pectinidés (pétoncles) p ch s dans les pertuis semblent également présenter des taux élevés en cadmium. D'autres sources de contamination que l'estuaire de la Gironde ne sont pas à exclure (Charente, Seudre?). En 2009, un travail d'étudiant (master 1 chimie, Université de Bordeaux1) a permis d'inventorier la littérature disponible et de faire une première synthèse sur le sujet. La suite consistera à poursuivre l'étude documentaire (documents en cours de publication) et à traiter les données disponibles pour confirmer ou non l'hypothèse de sources de contamination secondaires.

Etude des apports du bassin versant de la Seudre vers le bassin de Marennes Oléron. La Seudre est un fleuve dont l'impact est certain sur une partie des zones production ostréicoles du bassin de Marennes-Oléron. L'étude envisagée (recueil, analyse et présentation SIG des données disponibles dans les bases existantes) aura pour objectifs de : (a)  tablir une typologie spatialisée de ce bassin versant (régime hydraulique, débits, usages, sources d'apports...), (b) estimer les flux entrants (nutriments, polluants...) dans le bassin de Marennes Oléron.

Actions envisageables en 2010

Sous Projet 4

Gestion des ressources des Pêches de Poitou-Charentes

Gérard Biais (Gerard.Biais@ifremer.fr)

Lot 12 BIOBIV-COPER : Suivi de la biomasse de coquille Saint Jacques des pertuis Charentais

Reconduction de la campagne COPER (traits de dragues avec le navire océanographique Thalia) et organisation d'une visite de gisement avec des professionnels pour présentation habituelle des résultats à la commission Courreaux des Comités locaux des pêches de La Rochelle et Marennes-Oléron.

Lot 12 BIOBIV-COMARQ : Essais de marquage au chlorure de manganèse de coquilles Saint-Jacques d'éclosion

Opération suspendue dans l'attente d'une confirmation de la mise en place d'un nouveau programme de semis par le Comité régional des pêches et du souhait d'y associer un volet de suivi.

Lot 12 BIOBIV-PETONCLE : Suivi de la biomasse de pétoncle des pertuis Charentais

Reconduction de l'organisation d'une visite de gisement avec des professionnels pour présentation habituelle à la commission Courreaux des Comités locaux des pêches de La Rochelle et Marennes-Oléron.

Lot 12 PASTOC - Evaluation des biomasses en palourdes sur les gisements de Bonne Anse et des côtes ol ronnaises du bassin de Marennes-Oléron.

Evaluation de l'apport d'un suivi pluriannuel des biomasses par des campagnes d'échantillonnage à la benne en réalisant un bilan sur l'exploitation, son suivi et les perspectives d'encadrement de la pêche des professionnels et des plaisanciers.

Lot 13 SOLANG – MARQ - Marqueurs des nourriceries

Réalisation d'analyse microchimique d'otolithes de soles adultes, synthèse des analyses réalisées en 2009-2010 (juvéniles et adultes) et conduite d'une opération de marquage-recapture sur des sub-adultes de soles.

Lot 13 SOLANG-SOLPER – Estimation de l'abondance et de la distribution des juvéniles de soles dans les Pertuis

Réalisation d'une campagne d'évaluation de l'abondance des juvéniles de soles sur la nourricerie des Pertuis (traits de chalut à perche avec bateau professionnel loué) et bilan de l'évolution observée depuis 2006.

Lot 13 SOLANG – POL - Effets des polluants

Réalisation d'expériences de contamination de soles et de poissons zèbres, analyse de résultats et valorisation par des publications.

INTERAC-MAIGRE - interactions trophiques et entre types d'exploitation dans la dynamique du stock de maigre

Réalisation d'échantillonnages (otolithe, sexe et maturité sexuelle, contenus stomacaux) et de marquages pour une meilleure connaissance de la dynamique du stock de maigre du golfe de Gascogne. Cette action permettra d'assurer la phase initiale d'un projet pour lequel d'autres financements régionaux (Poitou-Charentes et Aquitaine) sont demandés (projet ESTOMMARQ) avec accueil d'un post-doctorant.

Actions envisageables en 2010

Sous projet 5

Evolution à long terme des filières et de leur environnement

Philippe Jacques HATT (pjhatt@ifremer.fr)

Lot 15 SoEconchy

Synthèse des études socio-économiques sur la conchyliculture en Poitou-Charentes

Les conclusions de ces différents travaux soulignent l'intérêt d'approfondir et d'actualiser l'analyse de la structure foncière des entreprises et du marché des concessions pour i) mieux appréhender les déterminants des performances économiques des entreprises, ii) évaluer les coûts d'accès à la profession conchylicole (et leur évolution) et, en relation avec la productivité du foncier, iii) fournir un cadre pour l'évaluation des politiques publiques de gestion du DPM. L'objectif de cet exercice d'actualisation sera également de mieux prendre en compte le contexte démographique et la situation de crise des mortalités que connaît l'ostréiculture aujourd'hui.

Lot 16 HistoConchy

Historique des crises conchyloles

La conchyliculture passe actuellement par une crise (étymologie = décision entre deux choix possibles). La crise est une situation insolite caractérisée par son instabilité, qui oblige à adopter une gouvernance spécifique pour revenir au mode usuel de vie. Le «jeu d'acteurs" dans ces périodes est donc différent de ce qu'il est hors période de crise. Une des bases du "jeu d'acteurs", professionnels et autres acteurs concernés, est leur "culture" (= ce qui reste des enseignements tirés des expériences passées lorsque tout a été oublié). Ceci justifie une analyse des crises passées par les méthodes des historiens.

Lot 16 GIREDroit

Conflits d'usages liés à l'eau douce en zone côtière : analyse du dispositif de gestion

Les analyses des conditions d'accès à l'eau douce dans le bassin de la Charente se poursuivent en collaboration avec l'EPTB Charente. Elles consistent à anticiper les évolutions possibles de la réglementation dans les différents départements du bassin versant. Ces analyses permettront notamment de tester différents scénarios de gestion via la plate-forme de simulation des impacts de la raréfaction de l'eau douce sur les usages côtiers, actuellement en cours de développement dans le cadre du projet SPICOSA.

Lot 16 GIREEco

Conflits d'usage autour de la ressource en eau douce en Poitou-Charentes : analyse socio-économique des activités agricoles du bassin de la Charente et des activités ostréicoles du bassin de Marennes-Oléron

Les résultats feront l'objet d'une publication scientifique ainsi que d'une présentation verbale et écrite aux décideurs et gestionnaires des ressources en eau de la Région.