

Cyrille François, Jean-Pierre Joly, Céline Garcia, Laurence Miossec, Denis Saulnier,
Jean-François Pépin, Isabelle Arzul, Emmanuelle Omnes, Delphine Tourbiez, Nicole
Faury, Philippe Haffner, Bruno Chollet, Maeva Robert, Laetitia Cobret, Tristan Renault

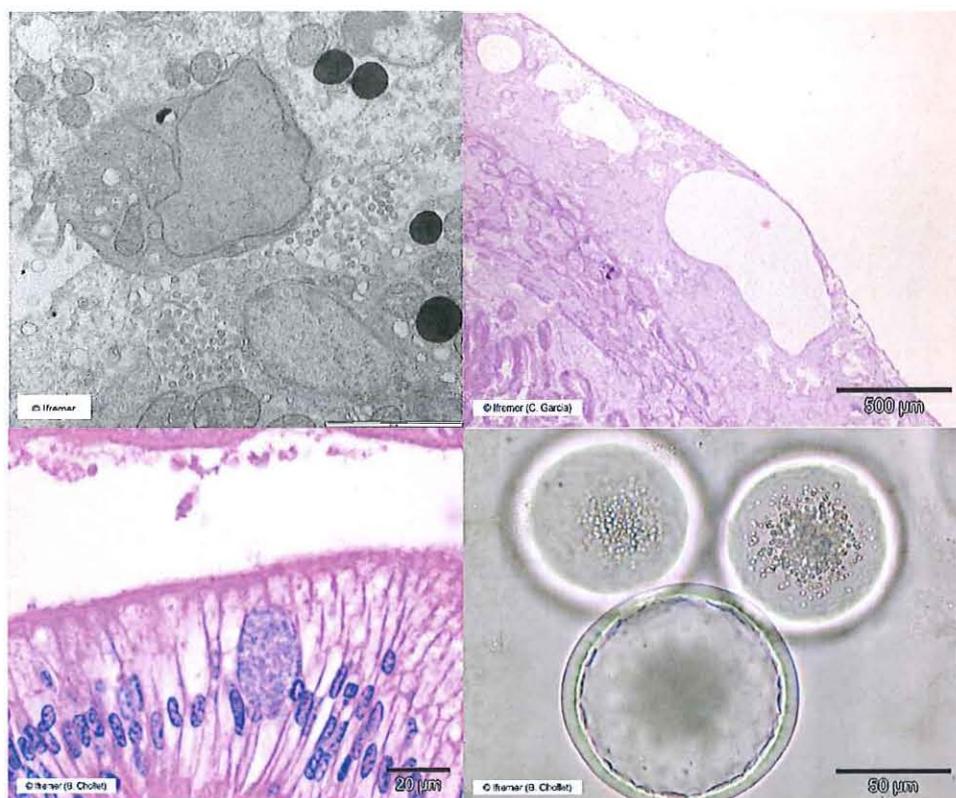
et

Fabienne Rauflet, Eric Le Gagneur, Michel Ropert, Gilbert Mouillard, Daniel Gerla,
Jean-Pierre Annezo, Dominique Le Gal, Aimé Langlade, Edouard Bédier, Stéphane
Bréerette, Jean-Michel Chabirand, James Grizon, Stéphane Robert, Olivier Courtois,
Myriam Rumebe, Christian Cantin, Patrick Le Gall, Marc Bouchoucha, Yoann Baldi,
Christophe Ravel, Jean-Claude Masson et Anne Geneviève Martin.

Ifremer

Bilan 2009 du réseau Repamo

Réseau national de surveillance de la santé des
mollusques marins



Fiche documentaire

Diffusion : libre <input type="checkbox"/> restreinte <input checked="" type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/>	Date de publication : 2010 Nombre de page : 45 Bibliographie : Non Illustration(s) : Oui Langue du rapport : Français	
Titre et sous titre du rapport : Bilan 2009 du réseau Repamo Réseau national de surveillance de la santé des mollusques marins		
Auteur(s) principal(aux) : François Cyrille - Joly Jean-Pierre - Garcia Céline - Miossec Laurence - Saulnier Denis - Pépin Jean-François - Arzul Isabelle - Omnes Emmanuelle - Delphine Tourbiez Chollet Bruno - Faury Nicole – Haffner Philippe - Robert Maeva - Cobret Laetitia - Renault Tristan	Organisme / Direction / Service, laboratoire <p style="text-align: center;">DCN-AGSAE-LGP</p>	
Collaborateur(s) : Rauflet Fabienne Le Gagneur Eric - Ropert Michel Mouillard Gilbert - Gerla Daniel Annezo Jean-Pierre - Le Gal Dominique Langlade Aimé - Edouard Bédier Bréerette Stéphane Chabirand Jean-Michel – Grizon James Robert Stéphane - Courtois Olivier Rumebe Myriam – Cantin Christian Le Gall Patrick Bouchoucha Marc - Baldi Yoann - Ravel Christophe Masson Jean-Claude Martin Anne Geneviève	Organisme / Direction / Service, laboratoire Ifremer/LER/LERBL Ifremer/LER/LERN Ifremer/LER/LERSM Ifremer/LER/LERCC Ifremer/LER/LERMPL Ifremer/LER/LERMPL Ifremer/LER/LERPC Ifremer/LER/LERPC Ifremer/LER/LERAR Ifremer/LER/LERLR Ifremer/LER/LERPAC Ifremer/DYNECO/VIGIES Ifremer/LER/LERMPL	
Travaux universitaires : Diplôme : Etablissement de soutenance :		Discipline : Année de soutenance :
Titre du contrat de recherche : REPAMO	N° de projet IFREMER : PJ0701 / A070102A	
Organisme commanditaire : Mission institutionnelle d'IFREMER à la demande de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl)		
Organisme(s) réalisateur(s) : Ifremer, Laboratoire de Génétique et Pathologie, 17390 La Tremblade		
Responsable scientifique : C. François		
Cadre de la recherche : Programme : PG07-Aquaculture durable Projet : PJ0701-Observations, analyse et prévision des performances conchylicoles Action : A070102A - REPAMO		

Résumé :

Créé en 1992, le réseau REPAMO (REseau de PATHologie des MOLLusques) est un réseau de surveillance de la santé des mollusques marins du littoral français. Son activité s'inscrit dans le cadre de la Directive Européenne 2006/88/CE. Les objectifs du réseau sont de prévenir l'introduction et la propagation d'organismes pathogènes, en particulier ceux à déclaration obligatoire et de surveiller l'évolution de ceux déjà présents sur le territoire national. Ces activités font parties des missions institutionnelles de l'IFREMER.

La surveillance assurée par le réseau vise en premier lieu les infections à déclaration obligatoire présentes en France, la bonamiose à *Bonamia ostreae* chez l'huître plate *Ostrea edulis* et la marteilliose à *Marteilia refringens* chez l'huître plate *Ostrea edulis* et les moules *Mytilus edulis* et *M. galloprovincialis*. Le secteur en attente d'agrément vis à vis de ces deux maladies est la zone X. En accord avec l'autorité compétente, il a été décidé de suspendre cette surveillance depuis 2007 (difficulté d'accès à la ressource et très faible densité en huîtres plates en zone X).

L'étude des cas des hausses de mortalités a été poursuivie avec 69 événements recensés, 69 lots prélevés et analysés, 22 constats rédigés). Comme en 2008, des hausses de mortalités d'huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) ont été recensées dans l'ensemble des bassins de production principalement en période estivale (60 événements, 63 lots prélevés et analysés, 18 constats). Le naissain d'huîtres creuses (50/63 lots) a été principalement atteint avec des taux de mortalité calculés particulièrement élevés. Aucun agent à déclaration obligatoire n'a été détecté dans les lots d'huîtres creuses analysés. Des agents viraux (herpèsvirus OsHV-1) et bactériens (bactéries du groupe de *Vibrio splendidus*, principalement) ont été détectés seuls ou en association dans de nombreux échantillons prélevés au cours des épisodes de mortalité 2009 aussi bien chez les huîtres creuses prélevées chez les producteurs que sur les animaux de l'observatoire conchylicole Ifremer ; Il est à noter que les analyses en biologie moléculaire pour la recherche de l'herpès virus OsHV-1 et des bactéries *Vibrio aestuarianus* et *V. splendidus* sur les échantillons d'huîtres creuses prélevés au cours des épisodes de mortalité 2009 ont été réalisés par la cellule analytique du Laboratoire de Génétiques et de Pathologie (LGP) et par des laboratoires d'analyses externes, pour lesquels deux sessions de transfert de méthodes diagnostiques ont été réalisées en 2009.

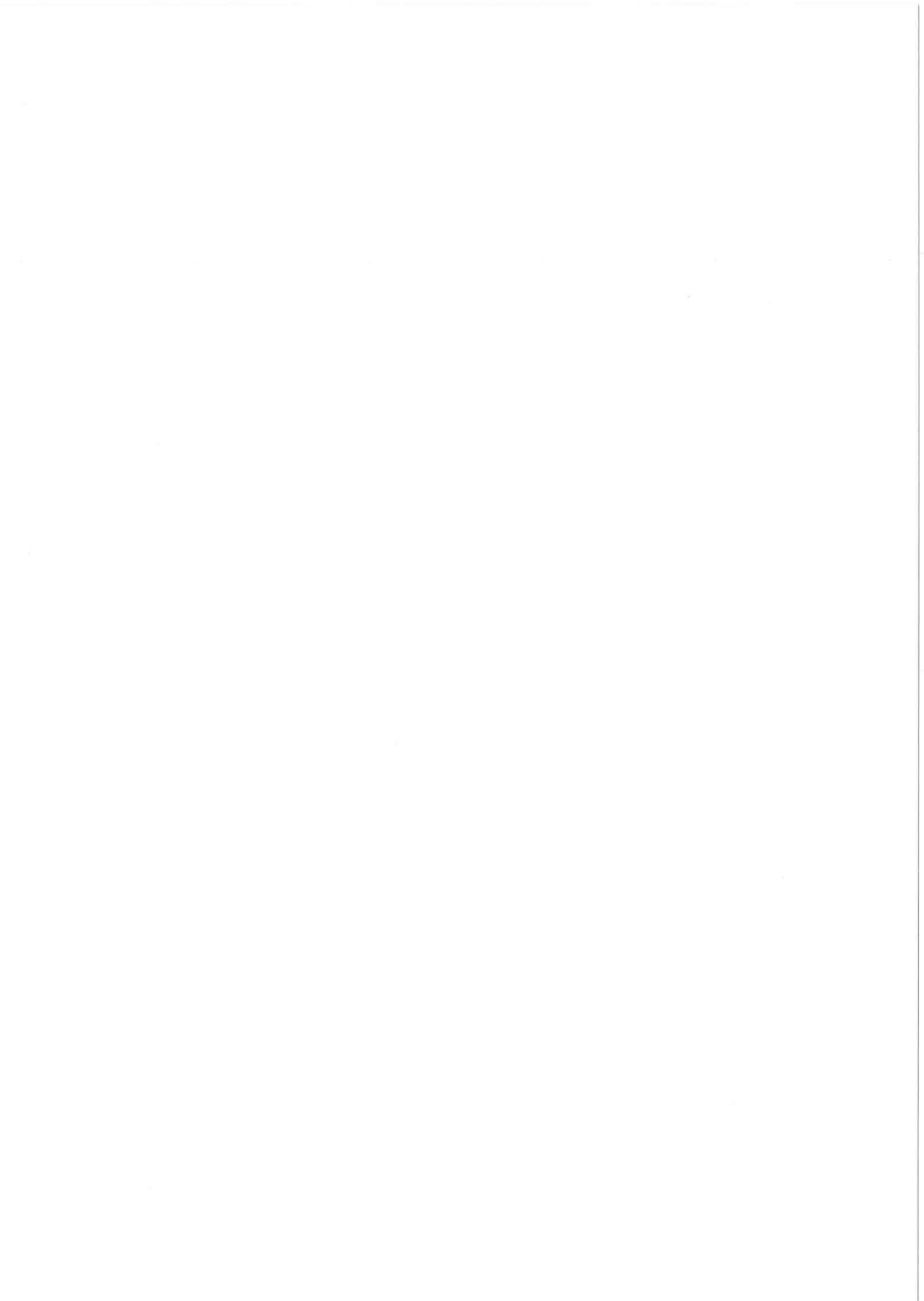
Des hausses de mortalités ont également affecté d'autres espèces de mollusques en élevage (moules de bouchot sur la côte Ouest du Cotentin et en baie de Somme) et en gisement (moules en baie de Seine ; palourdes dans le pertuis d'Antioche et dans l'estuaire de la Gironde ; coquilles Saint-Jacques dans le pertuis breton et la baie de Quiberon ; coques près du Conquet ; flions tronqués en baie de Quiberon). L'agent *Marteilia refringens* a été détecté dans un échantillon de moules prélevé en baie de Seine avec une localisation atypique dans les tissus de l'hôte (présence de *M. refringens* dans le tissu conjonctif du manteau, des palpes labiaux et des branchies de la moule *M. edulis*). L'agent *Perkinsus olseni* a été détecté dans un échantillon de palourdes prélevé en estuaire de la Gironde.

La surveillance zoonitaire des populations élevées et sauvages de mollusques visant à caractériser les espèces de parasites *Bonamia* chez l'huître plate *Ostrea edulis* a été poursuivie en 2009. Les nouveaux sites échantillonnés ont été la rivière de la Rance (dept. 35), le pertuis d'Antioche (dept. 17), le golfe de Fos (dept. 13) et le golfe du Morbihan (dept.56), complétant l'échantillonnage réalisé en 2008 à l'issue duquel *Bonamia ostreae* avait été détecté en baie de Cancale, en rade de Brest et en baie de Quiberon. Enfin, un projet de recherche visant à étudier le cycle du parasite *Marteilia refringens* a contribué à mettre en évidence l'agent *Bonamia exitiosa* en co-détection avec *Bonamia ostreae* dans un échantillon d'huîtres plates *Ostrea edulis* prélevé dans l'étang de Diana en Corse.

Mots clés : réseau, surveillance, pathologie, mollusques, coquillages, santé

Table des matières

1. Objectifs et fonctionnement du Repamo	3
1.1. Rappel des objectifs et missions du réseau	3
1.2. Structure du réseau Repamo	3
1.3. Fonctionnement du réseau	5
1.3.1. <i>Recueil des commémoratifs et des prélèvements</i>	5
1.3.2. <i>Diffusion de l'information</i>	5
2. Stratégies d'échantillonnage en 2009	7
3. Résultats de la surveillance de la santé des mollusques en 2009	7
3.1. Etude des hausses de mortalité	7
3.1.1. <i>Définition et objectifs</i>	7
3.1.2. <i>Evènements mortalités par grand secteur de production conchylicole</i>	7
3.1.3. <i>Bilan des évènements mortalités déclarés en 2009</i>	27
3.2. Surveillance zoosanitaire des populations élevées et sauvages de mollusques	33
3.2.1. <i>Objectifs et choix de la surveillance zoosanitaire</i>	33
3.2.2. <i>Plan d'échantillonnage des huîtres plates</i>	33
3.2.3. <i>Techniques diagnostiques employées</i>	28
3.2.4. <i>Résultats par secteur</i>	29
3.2.5. <i>Bilan de la caractérisation des espèces de Bonamia en 2009</i>	32
4. Conclusions et perspectives	36
Annexe : contacts avec les acteurs du Repamo	39



1. Objectifs et fonctionnement du Repamo

1.1. Rappel des objectifs et missions du réseau

- Le réseau Repamo (REseau de PATHologie des MOllusques), est un réseau de surveillance de l'état de santé des mollusques du littoral français métropolitain, qu'ils soient sur des gisements naturels ou en élevage. Il assure une mission réglementaire et une activité de service public déléguée par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche à travers la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl). Il répond aux exigences réglementaires, en particulier à celles de la Directive 2006/88/CE relative aux conditions de police sanitaire applicables aux animaux et aux produits d'aquaculture, et relative à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies.

- Les objectifs du réseau sont de surveiller l'état de santé des mollusques du littoral français et d'en dresser une image de référence, de prévenir l'introduction et la propagation d'organismes pathogènes, en particulier ceux à déclaration obligatoire, et de surveiller l'évolution de ceux déjà présents sur le territoire national.

- Ces objectifs sont assurés par l'application de trois protocoles d'épidémiologie :

(I) Surveillance des maladies à déclaration obligatoire présentes en France : l'infection à *Bonamia ostreae* et l'infection à *Marteilia refringens*

(II) Etude des cas de hausses de mortalité chez toutes les espèces de mollusques élevées et sauvages

(III) Surveillance de la santé des populations élevées et sauvages de mollusques en dehors des situations de mortalité

1.2. Structure du réseau Repamo



Figure 1 : localisation des acteurs du réseau Repamo

Correspondants repamo ★

- Au sein des laboratoires Ifremer LER (Laboratoire Environnement Ressources), répartis sur le littoral, des correspondants Repamo sont identifiés de manière à représenter le réseau localement sur le terrain (cf. Figure 1). En 2009, le réseau s'appuie sur 11 correspondants titulaires et 8 correspondants suppléants.
- Les correspondants ont en charge la gestion du planning des prélèvements de leur secteur, la réalisation des prélèvements pour répondre aux objectifs du réseau, le recueil et la saisie sous la base de données des commémoratifs associés aux prélèvements et l'expédition des prélèvements vers les laboratoires d'analyses.

Coordination du réseau ●

- La coordination du réseau est assurée par un vétérinaire coordinateur du réseau, localisé au LGP de La Tremblade.
- Le travail de coordination consiste à harmoniser les activités des différents acteurs du réseau, informer et former les acteurs du réseau, élaborer la stratégie de surveillance du réseau et la réactualiser en fonction du contexte réglementaire, scientifique et socio-économique, diffuser les résultats de la surveillance.

Agents responsables de la base de données Repamo et des sites intranet / internet.

- La gestion et l'amélioration de la base de données sont assurées par deux agents localisés à La Trinité sur Mer et à Nantes. Ces opérations entrent dans l'ensemble des actions concernant la gestion des données aquacoles et l'information associée. Elles sont réalisées en coopération avec les services DYNECO/VIGIES (Service Valorisation de l'Information pour la Gestion Intégrée et la Surveillance), IDM/ISI (Ingénierie des Systèmes Informatiques) et les utilisateurs de la thématique aquacole.
- La base de données Repamo permet la saisie des informations concernant les constats et les lots de mollusques prélevés et analysés dans le cadre des missions du réseau ou lors d'études en pathologie. Elle est accessible aux correspondants Repamo, à la coordination, au personnel de la Cellule Analytique du LGP et aux équipes de recherches en pathologie.

Partenaires du réseau

- Les différents partenaires du réseau Repamo sont :
 - Les professionnels conchyliculteurs, pêcheurs et expéditeurs,
 - L'autorité compétente (Direction Générale de l'Alimentation, bureau de la Santé Animale – DGAI) et les services déconcentrés des Affaires Maritimes (Directions Départementales des Territoires et de la Mer DDTM).
 - Les agents Ifremer, en particulier ceux du LGP de La Tremblade, impliqués dans le développement de nouveaux outils diagnostiques et à l'acquisition de connaissances sur la pathogénie et l'épidémiologie des maladies infectieuses des mollusques.
 - La cellule analytique du LGP La Tremblade réalise sous démarche qualité l'ensemble des analyses des échantillons de mollusques prélevés par le réseau Repamo.
 - Les laboratoires d'analyses externes pour la réalisation d'analyses en biologie moléculaire pour la recherche de l'herpèsvirus OsHV-1 et des bactéries *Vibrio aestuarianus* et *V. splendidus* chez *Crassostrea gigas* dans le cadre du protocole II d'étude des hausses de mortalité.

1.3. Fonctionnement du réseau

1.3.1. Le recueil des commémoratifs et des prélèvements

- Pour tout prélèvement, le recueil des informations de terrain ou commémoratifs (historique, zootechnie, données environnementales, typologie des mortalités...) est assuré par les correspondants à l'aide de questionnaires (E.D.E.0.02 et E.D.E.0.05). Des instructions ont été rédigées afin d'aider les correspondants à renseigner au mieux ces fiches d'information (I.D.E.0.03) et à réaliser puis expédier les prélèvements (I.D.E.0.01 et I.D.E. 0.02).

- Les renseignements notés sur ces fiches sont ensuite enregistrés par chaque correspondant dans la base de données Repamo. L'accès à cette base de données est restreint aux acteurs du réseau (correspondants, coordination du réseau) et à la cellule analytique du LGP. Des sorties sous Excel, Word et Acrobat sont possibles et certaines extractions sont automatisées.

- Les prélèvements sont ensuite envoyés à la Cellule analytique du LGP. Dans le cadre du protocole II d'étude des hausses de mortalité, ces prélèvements sont également expédiés vers des laboratoires d'analyses externes pour la réalisation d'analyses en biologie moléculaire pour la recherche de l'herpèsvirus OsHV-1 et des bactéries *Vibrio aestuarianus* et *V. splendidus* chez *C. gigas*.

- Les analyses effectuées à la Cellule Analytique du LGP dépendent à la fois du motif de prélèvement (surveillance des infections à *Bonamia ostreae* et à *Marteilia refringens*, hausses de mortalité...), de l'espèce de mollusque considérée et de la classe d'âge concernée. Les résultats des analyses sont saisis dans la base Repamo et validés par le responsable technique de la Cellule Analytique, qui édite ensuite un rapport analytique à partir de la base de données et le transmet au coordinateur du réseau. Les laboratoires d'analyses externes envoient directement leur(s) rapport(s) analytique(s) au coordinateur du réseau.

1.3.2. La diffusion de l'information

Information liée au fonctionnement du réseau

- Un site intranet à l'adresse : <http://w3.ifremer.fr/repamo/index.html> est opérationnel depuis 2003 et donne accès à l'application destinée aux extractions et éditions des données saisies dans la base de données Repamo. Il permet également l'accès aux informations régissant le fonctionnement du réseau : fiche de prélèvement, fiche mortalité, cahier de programmation du réseau, planning, comptes-rendus de réunions, documents de formation.

- Une liste électronique Repamo a été créée en 1997. Ce forum n'est pas contrôlé par un modérateur mais est restreint aux acteurs et partenaires principaux du réseau (correspondants, coordination, cellule analytique et gestionnaire de la base de données Repamo). Cette liste est un outil de fonctionnement du réseau.

Système d'alerte en cas de hausse de mortalité

- Des infomortalités sont éditées par le coordinateur du réseau sous forme de messages électroniques dès lors qu'une hausse de mortalité est déclarée. Ces infomortalités sont adressées à la liste Repamo, aux responsables de laboratoires LER/LGP, aux responsables de projets et de programme Ifremer concernés, aux affaires maritimes (DDTM) ainsi qu'à la DGAI.

Résultats des interventions repamo

- Lors d'études particulières où le réseau est demandeur, le coordinateur transmet les résultats directement au professionnel participant à l'étude et au correspondant.

- Lors de hausse de mortalité, le coordinateur transmet à l'autorité compétente un avis pour chaque intervention Repamo effective conduisant à la réalisation d'un ou plusieurs prélèvement(s) pour analyses en pathologie des mollusques Cet avis reprend les principaux commémoratifs et explicite les résultats de(s) rapport(s) analytique(s) individuel(s). Une copie de ces résultats est adressée au correspondant Repamo sous couvert de son responsable de laboratoire. Dans le cas où un agent d'une maladie réputée contagieuse (MRC) ou d'une maladie à déclaration obligatoire (MDO) est diagnostiqué, le coordinateur du Repamo en informe immédiatement la DGAI. Le professionnel concerné par la hausse de mortalité reçoit les résultats par la représentation locale de l'autorité compétente (DDTM).

- Des bulletins d'information non nominatifs détaillant les principaux résultats d'analyses concernant les prélèvements reçus pour hausse de mortalité sont édités mensuellement par le coordinateur du réseau et sont disponibles sur le site intranet. Un message indiquant leur mise en ligne sur le site est transmis via la liste Repamo aux correspondants et aux responsables des laboratoires LER/LGP. Ces bulletins sont également envoyés par messagerie électronique à la DGAI.

En situation de crise comme en 2009, la fréquence d'édition et la diffusion de ces bulletins sont étendues : les bulletins d'informations sont hebdomadaires et reprennent l'ensemble des résultats d'analyses de la période de crise ; ces bulletins sont diffusés par messagerie électronique aux mêmes destinataires en y ajoutant la cellule de crise Ifremer, la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA) et les représentants des producteurs conchyliques (CNC et SRC).

- Un rapport annuel synthétisant les principaux résultats du réseau est distribué auprès des différents partenaires du réseau. Ce rapport est disponible sur le site intranet pour les correspondants Repamo, les responsables de laboratoires LER/LGP, les responsables de projets et de programme Ifremer concernés. Des éditions papier de ce rapport sont distribuées à la DGAI, à la DPMA, aux DDTM, au CNC et aux SRC.

2. Stratégies d'échantillonnage en 2009

- La surveillance assurée par le réseau vise en premier lieu les infections à déclaration obligatoire présentes en France, les infections à *Bonamia ostreae* et à *Marteilia refringens* chez l'huître plate *Ostrea edulis* et les moules *Mytilus edulis* et *M. galloprovincialis* pour la marteillose. Le secteur en attente d'agrément vis-à-vis de ces deux maladies est la zone X. En accord avec la DGAI, il a été décidé de suspendre cette surveillance.
- L'étude des cas de hausse de mortalité chez toutes les espèces de mollusques a été poursuivie en 2009 et répond aux exigences du décret n°2008-1141 [NOR : AGRG0823467D] et de l'arrêté [NOR : AGRG0825593A]. La taille de l'échantillon est adaptée au cas par cas et varie de 50 individus minimum à plusieurs centaines d'individus, répartis en différents points du secteur présentant des mortalités. Le prélèvement peut concerner plusieurs espèces de mollusques, élevées et/ou sauvages.
- La surveillance zoosanitaire des populations élevées et sauvages de mollusques a été appliquée sur un nouveau couple espèce hôte de mollusque / organisme pathogène. Cette surveillance concerne pour les années 2008 et 2009 l'infection de l'huître plate *Ostrea edulis* par les parasites du genre *Bonamia* ; il s'agit en particulier de caractériser les espèces du parasite *Bonamia* présentes en France dans les principaux gisements, sites de captage et de production d'huîtres plates.

3. Résultats de la surveillance de la santé des mollusques en 2009

3.1. Etude des hausses de mortalité (protocole II)

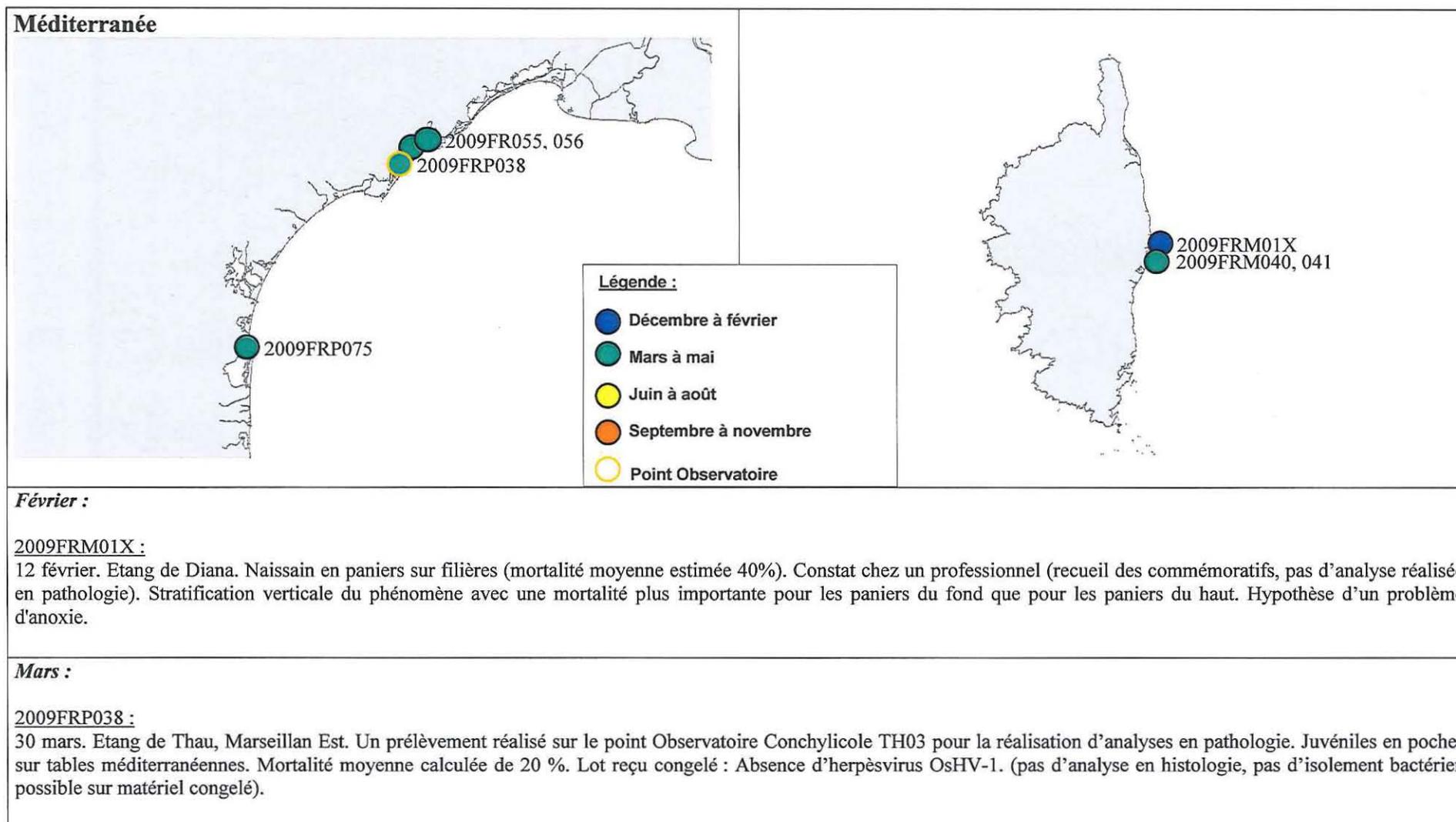
3.1.1. Définition et objectifs

- La réglementation (article 10 et annexe I de la Directive 06/88/CE, décret n°2008-1141) les définit comme « un accroissement inexplicé et significatif de la mortalité au-delà du niveau considéré comme normal pour l'exploitation aquacole ou le parc à mollusques concernés dans les conditions habituelles. Le niveau d'accroissement à désigner comme une hausse de la mortalité doit être convenu par l'exploitant et l'autorité compétente ».
- L'étude des hausses de mortalité **dans le cadre du réseau Repamo a pour but premier d'écarter ou de confirmer une hypothèse infectieuse** ; elle permet **de relever la présence éventuelle d'organismes pathogènes connus ou nouveaux** tout en reliant éventuellement ces résultats à des facteurs environnementaux et/ou à des pratiques culturelles.

3.2.2. Evènements mortalités par grand secteur de production conchylicole

- On appelle évènement mortalité, l'ensemble des cas de mortalité déclarés par des producteurs sur un même secteur à une même période. En 2009, 69 évènements mortalités déclarés ont fait l'objet d'une intervention repamo, soit 69 lots analysés et 22 constats rédigés.
- Les hausses de mortalités ont été majoritairement déclarées en période estivale. Elles ont affecté les grands secteurs de production de mollusques. La distribution spatio-temporelle de ces évènements mortalités est reportée sur les figures 2 et 3. Chaque évènement mortalité est repris et commenté dans la suite du texte.

Figure 2 : Distribution spatio-temporelle des évènements mortalités de l'huître creuse en 2009



Avril :

2009FRM040 et 041 :

24 avril. Corse, Etang de Diane. Deux prélèvements chez le même professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie.

- Naissain en pearl nets sur tables méditerranéennes. Mortalité moyenne calculée de 50%. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de la bactérie *Vibrio aestuarianus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas nigrifaciens*, d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas agarivorans* et d'une souche bactérienne *Tenacibaculum* sp.

- Juvéniles collés sur cordes sur tables méditerranéennes. Mortalité moyenne calculée de 30%. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (11/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de la bactérie *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (5/5 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio lentus* et d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas nigrifaciens*.

Mai :

2009FRP055 :

14 mai. Etang de Thau, Mèze. Naissain en pearl nets sur tables méditerranéennes. Un prélèvement chez un professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (7/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de la bactérie *Vibrio aestuarianus*. Présence de d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (3/5 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Amphitrea* sp., et d'une souche bactérienne *Vibrio lentus*.

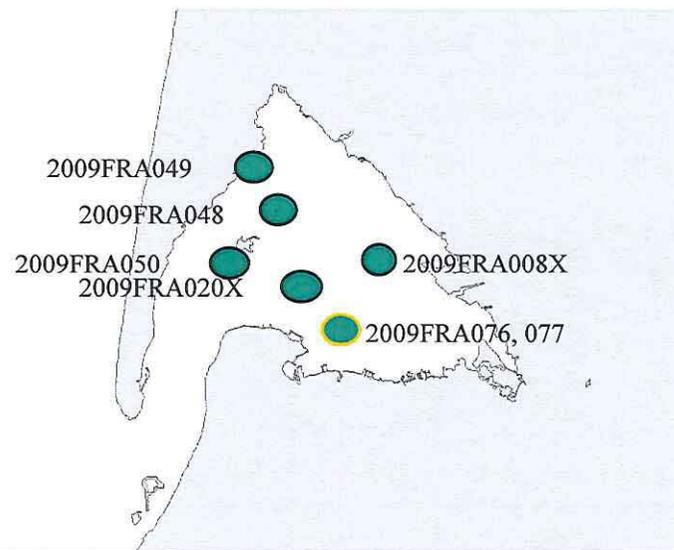
2009FRP056 :

14 mai. Etang de Thau, Bouzigues. Naissain en lanternes sur tables méditerranéennes. Mortalité moyenne estimée de 70%. Un prélèvement chez un professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (6/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de la bactérie *Vibrio aestuarianus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Agarivorans* sp. et d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas atlantica*.

2009FRP075 :

27 mai. Etang de Leucate. Naissain en pearl nets sur tables méditerranéennes. Mortalité moyenne estimée de 60%. Un prélèvement chez un professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de la bactérie *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas* sp. et d'une souche bactérienne du groupe *Vibrio harveyi*.

Aquitaine



Légende :

- Décembre à février
- Mars à mai
- Juin à août
- Septembre à novembre
- Point Observatoire

Mai :

2009FRA048 :

6 mai. Bassin d'Arcachon, Lahillon. Naissain sur tuiles. Mortalité moyenne calculée de 19%. Un prélèvement chez un professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (5/5 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Vibrio aestuarianus*, d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas marina*, d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas elyakovii*, d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas tetraodonis* et d'une souche bactérienne *Marinomas aquimarina*.

2009FRA049 :

11 mai. Bassin d'Arcachon, Les Jacquets. Naissain en poches sur tables. Mortalité moyenne calculée de 22%. Un prélèvement chez un professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (7/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de la bactérie *Vibrio aestuarianus*, présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (2/3 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio tapetis*.

2009FRA050 :

12 mai. Bassin d'Arcachon, La Réousse. Naissain en poches sur tables. Mortalité moyenne estimée à 40%. Un prélèvement chez un professionnel pour la réalisation d'analyses en pathologie. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (5/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Présence de la bactérie *Vibrio aestuarianus* (1/5 individus positifs). Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (2/5 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio tapetis*.

2009FRA008X :

12 mai. Bassin d'Arcachon, Piréou. Naissain sur tuiles. Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie). Mortalité moyenne calculée de 40 %.

2009FRA076 et 077 :

28 mai. Bassin d'Arcachon, Le Tès. Deux prélèvements sur le point Observatoire Conchylicole AR03 pour la réalisation d'analyses en pathologie.

- Naissain en poches sur tables. Mortalité calculée de 23-28%. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (6/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

- Naissain en poches sur tables. Mortalité calculée de 58-70%. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpès virus OsHV-1 (2/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Juin :

2009FRA017X :

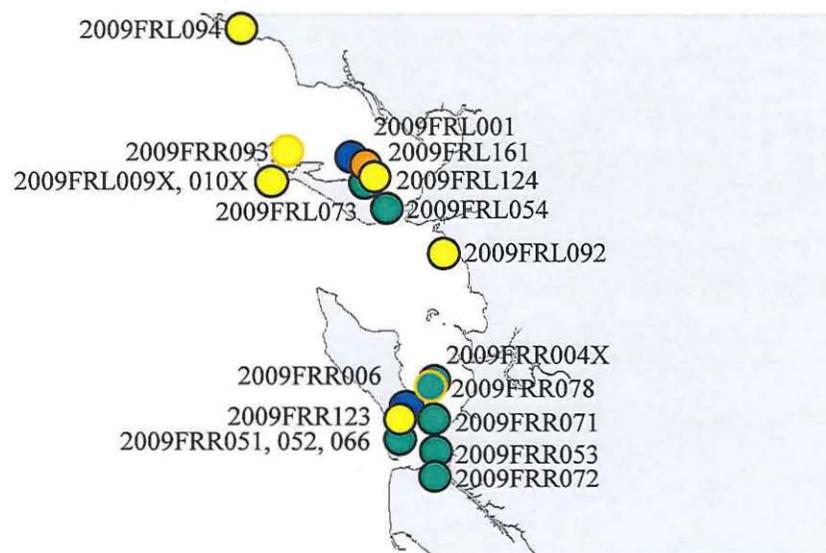
3 juin. Côte Landaise, lac d'Hossegor. Naissain sur coupelles. Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie) : épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

Octobre :

2009FRA020X :

23 octobre. Bassin d'Arcachon, Mapouchet. Naissain sur tubes. Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie). Mortalité moyenne estimée de 40 %, épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

Charente – Maritime



Légende :

- Décembre à février
- Mars à mai
- Juin à août
- Septembre à novembre
- Point Observatoire

Janvier :

2009FRL001 :

01 janvier Pertuis Breton, La Flotte en Ré. Juvéniles en poches sur tables (Mortalité moyenne estimée à 30%). Lot reçu congelé. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (22/24 individus positifs). (pas d'analyse en histologie, pas d'isolement bactérien possible sur matériel congelé).

Février :

2009FRR006 :

17 février. Estuaire Seudre, La Floride. Juvéniles (mortalité moyenne estimée à 30 %). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (6/18 individus positifs). Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (2/5 individus positifs) et de *Vibrio aestuarianus* (4/5 individus positifs).

Mai :

2009FRR004X :

06 mai. Bassin de Marennes Oléron, Agnas. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 30%). Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie), épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

2009FRR051 et 052 :

13 mai Estuaire Seudre, La Floride.

- Naissain (mortalité moyenne calculée de 30%). Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (2/2 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/1 pool d'individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio tapetis*.

- Naissain (mortalité moyenne calculée de 30%). Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (3/3 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/1 pool d'individus positifs). Détection de deux souches bactériennes *Shewanella colwelliana*.

2009FRL054 :

14 mai Pertuis Breton. Rivedoux. Naissain en plenos (mortalité moyenne calculée de 31%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (8/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (5/5 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio tapetis* et d'une souche bactérienne *Marinomonas aquimarina*.

2009FRR053 :

15 mai Estuaire Seudre, Les Coux. Naissain sur coupelles (mortalité moyenne calculée de 29%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (7/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/5 individus positifs) et de *Vibrio aestuarianus* (1/5 individus positifs).

2009FRR066 :

19 mai Estuaire Seudre, La Floride. Naissain. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Détection d'une souche bactérienne *Vibrio tapetis*, une souche *Pseudoalteromonas issachenkonii*, une souche *Vibrio splendidus* et une souche *Vibrio lentus*.

2009FRR071 :

20 mai Bassin de Marennes Oléron, Bourcefranc. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 95%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas marina* et une souche de *Amphitrea* sp.

2009FRR072 :

25 mai. Estuaire Seudre, Jiac. Naissain sur coupelles (mortalité calculée de 30-50%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (5/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRL073 :

26 mai. Pertuis Breton, La Flotte en Ré. Naissain sur tubes et coupelles (mortalité moyenne calculée de 53%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas* sp et une souche *Pseudoalteromonas tetraodonis*.

2009FRR078 :

27 mai. Bassin de Marennes Oléron, Agnas. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 47%). Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole MA03. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs).

Juin :

2009FRL009X et 10X

02 juin. Pertuis Breton, Le Martray. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne estimée à 74%). Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie), épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

Pertuis Breton. Fiers d'Ars. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 48%). Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie), épisode de mortalité achevé lors de l'intervention repamo.

2009FRL092 :

09 juin. Pertuis d'Antioche. Chatelaillon. Juvéniles en poches sur tables (mortalité estimée à 14-21%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRR093 :

10 juin Pertuis Breton, Loix en Ré. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 63%). Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole RE02. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (10/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Août :

2009FRR123 :

3 août. Estuaire Seudre, La Floride. Larves (mortalité chronique). Pas d'analyse en histologie. Absence d'herpèsvirus OsHV-1. Absence de *Vibrio aestuarianus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*, une souche bactérienne *Alteromonas sp.*, une souche bactérienne *Vibrio chagasii* et une souche bactérienne *Vibrio neptunius*

2009FRL124 :

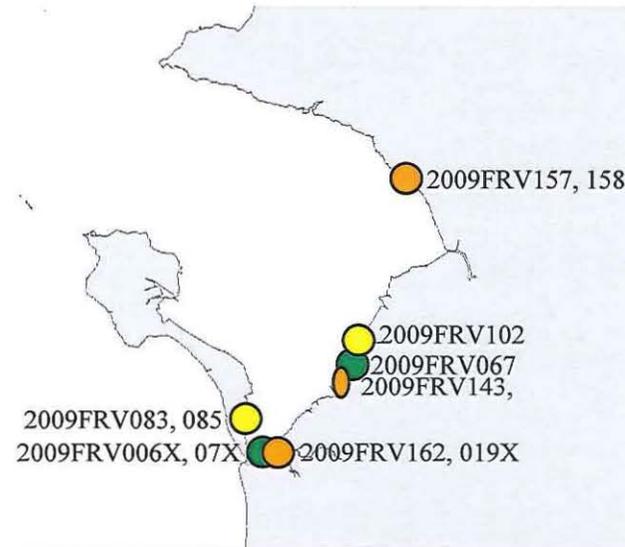
3 août. Pertuis Breton, Fiers d'Ars. Naissain en casiers (mortalité moyenne estimée à 71%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (2/2 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/1 pool d'individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

Octobre :

2009FRL161 :

19 octobre. Pertuis Breton, La Flotte en Ré. Adultes en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 5%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (2/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Absence de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp* et d'une souche bactérienne d'*Acinetobacter sp.*

Vendée – Pays de Loire



Légende :

- Décembre à février
- Mars à mai
- Juin à août
- Septembre à novembre
- Point Observatoire

Mai :

2009FRV067 :

18 mai. Baie de Bourgneuf, Polder des champs. Naissain en casiers (mortalité moyenne calculée de 25%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (2/2 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (3/5 pools d'individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas* sp.

2009FRV006X et 007X :

25 mai Baie de Bourgneuf (Fromentine, Rochers de Bouin). Naissain en poches sur tables (Mortalité moyenne calculée 65 %). Constats chez deux professionnels (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

Juin :

2009FRL094 :

11 juin Talmont Saint Hilaire, Les chenaux du Payré. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée 46%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (3/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRV083 et 085 :

4 juin. Baie de Bourgneuf, Noirmoutier en l'Île. Deux prélèvements chez le même professionnel.
- Juvéniles (mortalité moyenne calculée de 25%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (11/12 individus positifs, OsHV-1 de

génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*, une souche bactérienne *Pseudoalteromonas nigrifaciens*, une souche bactérienne *Pseudoalteromonas marina* et une souche bactérienne de Flavobacteriaceae.

- Naissain (mortalité moyenne calculée de 75%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/3 individus positifs).

2009FRV102 :

24 juin. Baie de Bourgneuf, Coupelasse. Naissain (mortalité moyenne calculée de 50%) Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole BO02. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Septembre :

2009FRV143 :

2 septembre Baie de Bourgneuf, Polder des champs. Naissain en tubes tamis (mortalité moyenne estimée de 50%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (3/3 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var) Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Octobre :

2009FRV157, 158 :

7 octobre Baie de Bourgneuf, La Sennetière

- Naissain sur coupelles (mortalité moyenne calculée de 82%). Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus (3/3 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/3 pools d'individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio sp.* et d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

- Naissain sur tubes (mortalité moyenne calculée de 46%). Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus (3/3 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/3 pools d'individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio sp.* et d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

2009FRV019X :

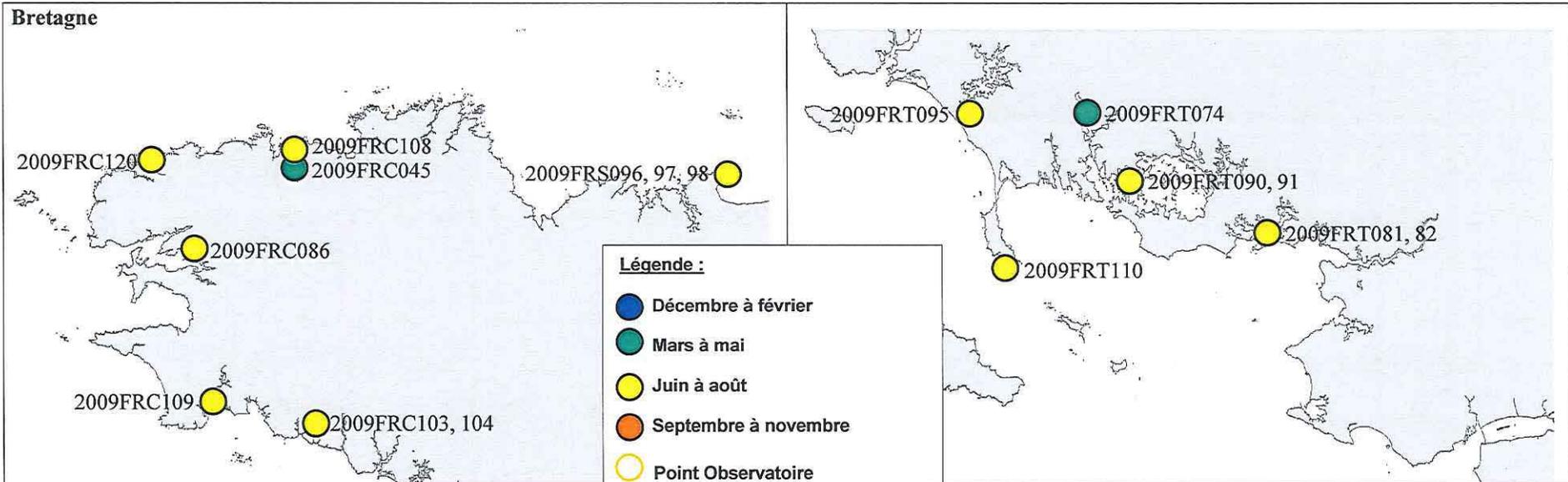
14 octobre. Baie de Bourgneuf, Fromentine. Naissain sur coupelles (mortalité moyenne estimée à 40%). Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie), épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

2009FRV162 :

21 octobre. Baie de Bourgneuf, Fromentine. Naissain sur cadres (mortalité moyenne estimée à 25%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (1/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var) Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRV168 :

27 octobre. Baie de Bourgneuf, Polder des champs. Naissain sur tamis (mortalité moyenne estimée à 70%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus (3/3 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Vibrio sp.*



Mai :

2009FRC045 :

5 mai. Baie de Morlaix, Rivière de la Penzé. Adultes en cages (mortalité moyenne calculée de 51%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Absence d'herpèsvirus OsHV-1. Présence de *Vibrio aestuarianus* (4/5 individus positifs). Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*.

2009FRT074 :

25 mai. Rivière d'Auray (Kerpenhir - Locmariaquer). Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 43%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (6/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/5 individus positifs). Détection d'une souche *Pseudoalteromonas tetraodonis* et d'une souche *Marinomas aquimarina*.

Juin :

2009FRT081 et 082 :

3 juin. Rivière de Pénerf, Rouvrant. Deux prélèvements sur le point Observatoire Conchylicole PF02.

- Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 57%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (10/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas* sp.

- Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 23%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (3/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche majoritaire isolée.

2009FRT090 et 091 :

9 juin. Golfe du Morbihan, Larmor Baden - Kerdelan. Deux prélèvements sur le point Observatoire Conchylicole GM02.

- Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 25%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (4/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

- Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 50%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (10/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRC086 :

9 juin. Rade de Brest Baie de Daoulas, pointe du château. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 40%). Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole BR08. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuariamus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas* sp.

2009FRT095 :

16 juin. Rivière d'Etel, Listrec. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 36%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (8/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRS096 :

22 juin. Cancale, Hirel. Juvéniles en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 23%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (11/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRS097 et 098 :

22 juin. Cancale, Pointe de la Houle. Deux prélèvements sur le point Observatoire Conchylicole CA02.

- Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 85%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (2/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuariamus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Paracoccus marcusii*

- Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 25%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRC103 et 104 :

25 juin. Rivière de Belon, Deux prélèvements chez un professionnel.

- Adultes en poches sur tables (mortalité calculée de 15-35%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (8/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuariamus*. Détection d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus*.

- Naissain en poches sur tables (mortalité calculée de 75%). Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Juillet :

2009FRC108 :

07 juillet. Baie de Morlaix, Pen al Lann. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 69%). Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole MX02. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (11/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRC109

20 juillet. Rivière de Pont l'Abbé - Ile Tudy. Naissain en tubes tamis (mortalité moyenne calculée de 35%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (11/11 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/11 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio chagasii*, une souche bactérienne *Vibrio rotiferianus*, une souche bactérienne *Pseudoalteromonas issachenkonii*, une souche bactérienne *Pseudoalteromonas mariniglutinosa*, une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

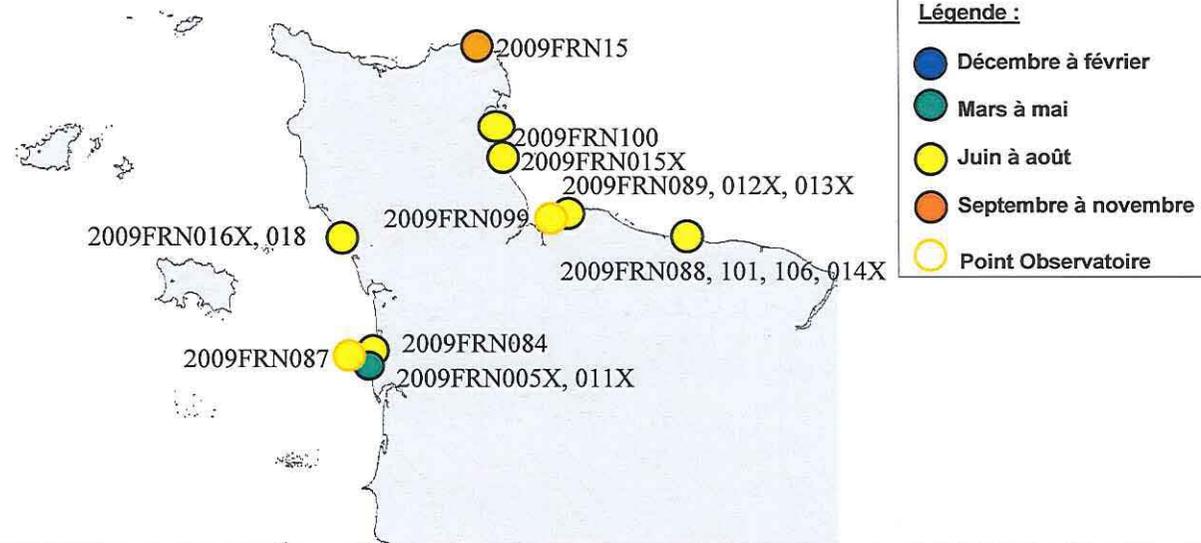
2009FRT110 :

20 juillet. Baie de Quiberon. Naissain en poches sur tables. Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole QB02. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (10/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRC120 :

23 juillet. Aber Wrac'h, Ile Longue. Juvéniles en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 36%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Normandie



Mai :

2009FRN005X :

25 mai. Côte Ouest Cotentin, Pirou Agon, Gouville. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne estimée de 30%). Un Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie), épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

2009FRN011X

26 mai. Côte Ouest Cotentin, Pirou Agon, Gouville. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 12%). Un constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

Juin :

2009FRN084

4 juin. Blainville sur Mer. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne estimée à 40%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (1/2 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRN087

9 juin. Blainville sur Mer. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 30%). Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole CO06. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une

souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (3/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

2009FRN088

9 juin. Courseulles, Meuvaines. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 24%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (3/12 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio lentus*, une souche bactérienne *Formosa algae* et une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

2009FRN089

9 juin. Baie des Veys, Grandcamp Maisy. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne estimée à 40%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

2009FRN012X et 013X

9 juin. Baie des Veys, Grandcamp-Maisy. Naissain en poches sur tables chez deux professionnels (mortalité moyenne calculée de 41%). Constats chez deux professionnels (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

2009FRN014X

9 juin. Courseulles Port en Bessin. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 2%). Un constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

2009FRN016X

9 juin. Carteret, Saint Germain sur Ay. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 40 %). Un constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

2009FRN015X

11 juin. Est Cotentin Ravenoville Saint-Vaast, La Coulège. Juvéniles en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 21%). Un constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

2009FRN099

24 juin. Baie des Veys Grandcamp Maisy. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 17%). Un prélèvement sur le point Observatoire Conchylicole BV02. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Présence de *Vibrio aestuarianus* (2/4 individus positifs). Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*

2009FRN101

24 juin. Courseulles, Meuvaines. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 21%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (12/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/4 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp.*, une souche bactérienne *Winogradskyella sp.*, une souche bactérienne *Tenacibaculum sp.*, une souche bactérienne *Tenacibaculum gallaicum*.

2009FRN100

25 juin. Côte Est Cotentin Lestre. Naissain en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 30%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (9/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/6 individus positifs). Détection d'une souche bactérienne *Pseudoalteromonas sp*, une souche bactérienne *Halomonas saccharevitans*, une souche bactérienne *Vibrio tasmaniensis*, une souche bactérienne *Cobetia marina*.

Juillet :

2009FRN106

1^{er} juillet. Courseulles, Meuvaines. Adultes en poches sur tables (mortalité moyenne calculée de 25%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (3/12 individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Absence de bactérie du groupe de *Vibrio splendidus*. Détection d'une souche bactérienne *Lactobacillus sakei*.

2009FRN018X

21 juillet. Carteret, Saint Germain sur Ay. Juvéniles en poches sur tables (mortalité moyenne estimée à 40 %). Constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie), épisode de mortalité achevé lors de l'intervention Repamo.

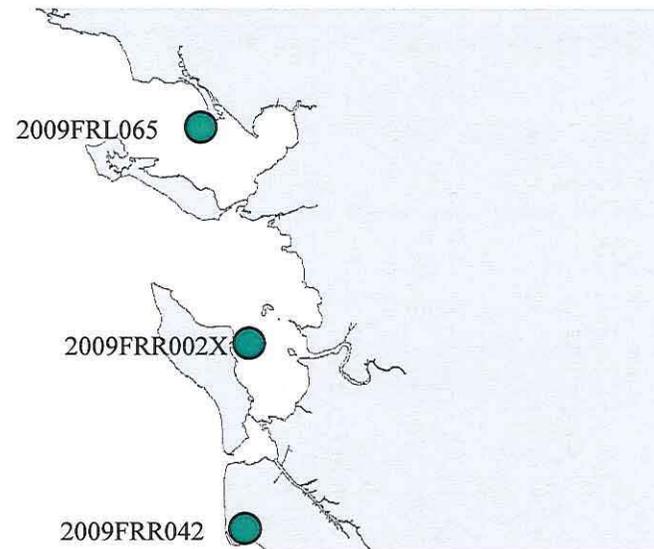
Octobre :

2009FRN154

1^{er} octobre. Nord Est Cotentin. Naissain en tubes tamis (mortalité moyenne estimée à 50%). Un prélèvement chez un professionnel. Pas d'analyse en histologie. Présence d'herpèsvirus OsHV-1 (3/3 pools d'individus positifs, OsHV-1 de génotype μ Var). Absence de *Vibrio aestuarianus*. Présence d'une souche bactérienne du groupe de *Vibrio splendidus* (1/1 pool d'individus positif). Détection d'une souche bactérienne *Vibrio sp*.

Figure 3 : Distribution spatio-temporelle des évènements mortalités des autres espèces de mollusques en 2009

Charente – Maritime



Avril :

2009FRR002X

15 avril. Pertuis d'Antioche, gisement entre Aix et Boyard. Palourdes sauvages *Ruditapes* sp différentes classes d'âge au sol. Un constat (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

2009FRR042

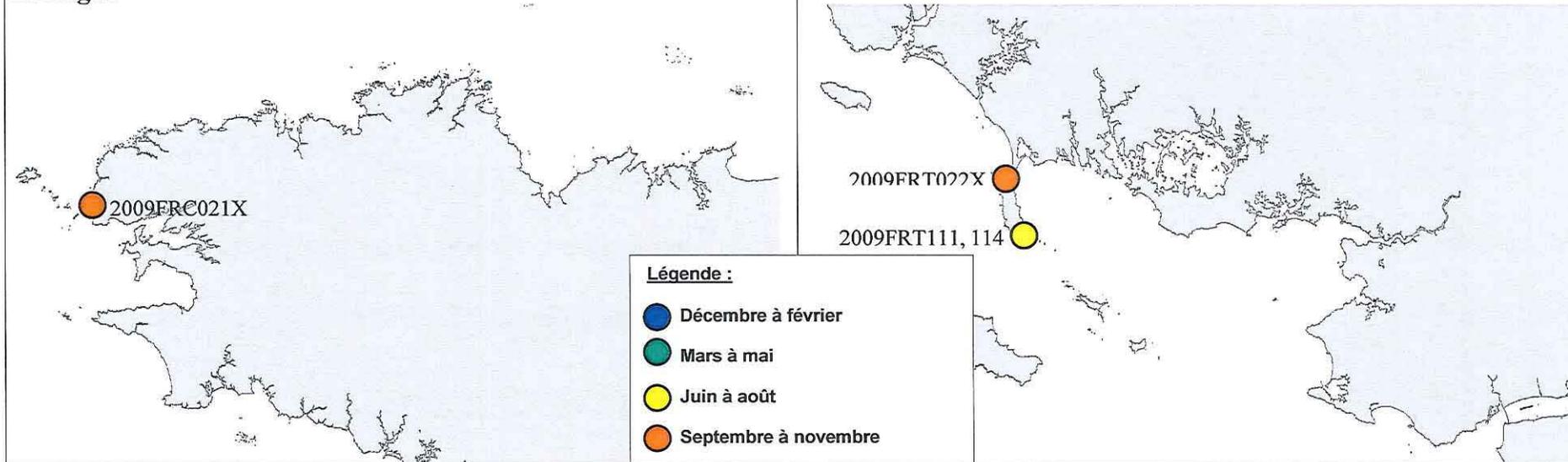
30 avril. Estuaire Gironde, gisement Bonne Anse. Palourdes sauvages *Ruditapes* sp différentes classes d'âge au sol. Un prélèvement. Présence de *Perkinsus olseni* (1/30 individus).

Mai :

2009FRL065

18 Mai. Pertuis Breton, gisement banc du Préau. Coquilles Saint-Jacques sauvages *Pecten maximus* adultes au sol (mortalité moyenne calculée 20%). Un prélèvement. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Pas d'herpèsvirus OsHV-1 détecté. Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Bretagne



Juillet :

2009FRT111 et 114

20 juillet. Baie de Quiberon, gisement. Coquilles Saint-Jacques sauvages *Pecten maximus* adultes au sol. Un prélèvement. Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté. Pas d'herpèsvirus OsHV-1 détecté. Aucune souche bactérienne majoritaire isolée.

Octobre :

2009FRC021X

13 octobre Le Conquet, gisement. Coques sauvages *Cerastoderma edule* différentes classes d'âge au sol. Un constat (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

2009FRT022X

16 octobre. Baie de Quiberon, banc de Penthièvre. Flions tronqués sauvages *Donax trunculus* adultes au sol. Un constat (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

Normandie



Légende :

- Décembre à février
- Mars à mai
- Juin à août
- Septembre à novembre

Janvier :

2009FRN002 :

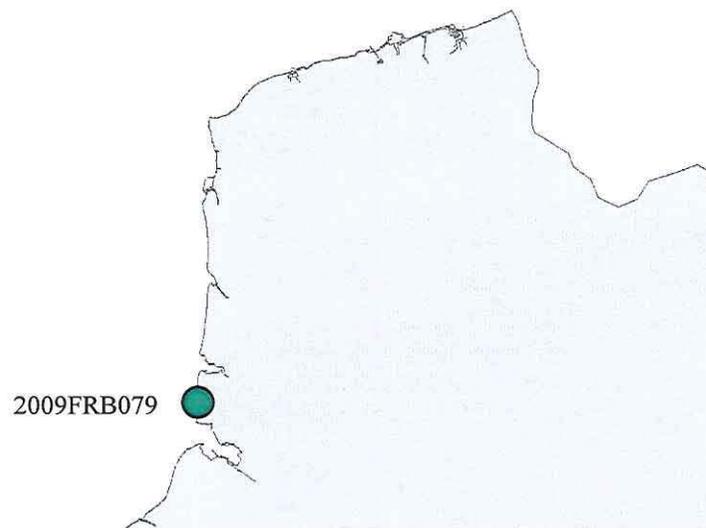
15 janvier. Baie de Seine, le Parfond. Moules *Mytilus edulis* adultes sur rochers (mortalité moyenne estimée à 90%). Un prélèvement. Détection de *Marteilia refringens* (8/30 individus).

Avril :

2009FRN003X

27 avril. Hauteville-Granville, Pointe du Roc. Moules *Mytilus edulis* adultes sur bouchot (mortalité moyenne estimée à 30%). Un constat chez un professionnel (recueil des commémoratifs, pas d'analyse réalisée en pathologie).

Nord



Légende :

-  Décembre à février
-  Mars à mai
-  Juin à août
-  Septembre à novembre

Mai :

2009FRB079

28 mai. Baie de Somme, Quend plage. Moules *Mytilus edulis* adultes sur bouchot. Un prélèvement chez un professionnel Pas d'agent à déclaration obligatoire détecté.

3.2.3. Bilan des évènements mortalité déclarés en 2009

- Cette année, 69 évènements mortalités ont été traités (cf. figure 4).

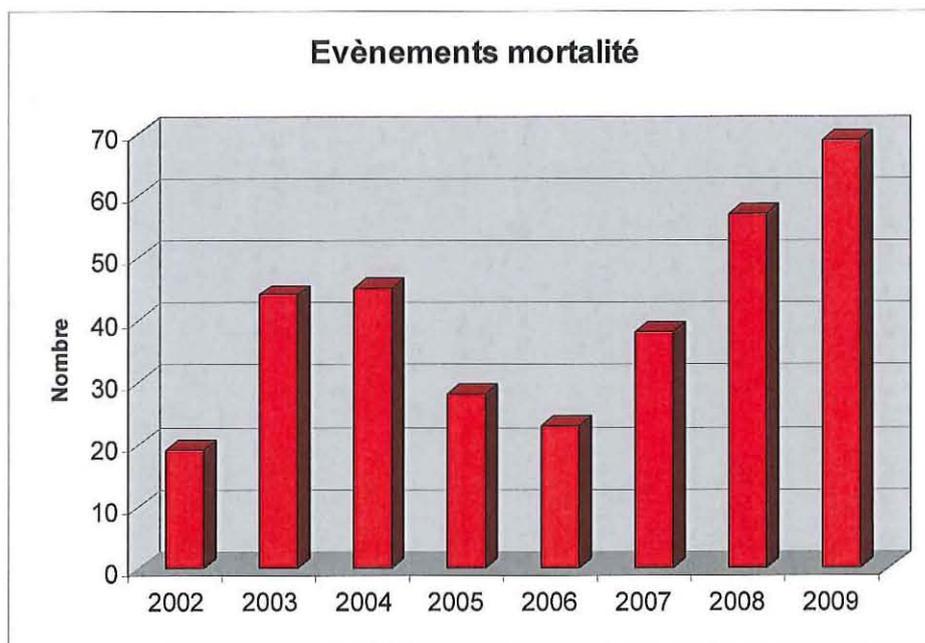


Figure 4 : évènements mortalités traités entre 2002 et 2009

- En 2009, 60 évènements mortalités sur 69 concernaient les huîtres creuses *Crassostrea gigas* (larves, naissains, juvéniles et adultes), trois des moules *Mytilus edulis* (adultes), deux des palourdes *Ruditapes* sp. (plusieurs classes d'âge), deux des coquilles Saint-Jacques *Pecten maximus* (plusieurs classes d'âge), 1 des coques *Cerastoderma edule* (plusieurs classes d'âge), 1 des flions tronqués *Donax trunculus* (adultes) (cf. figure 5).

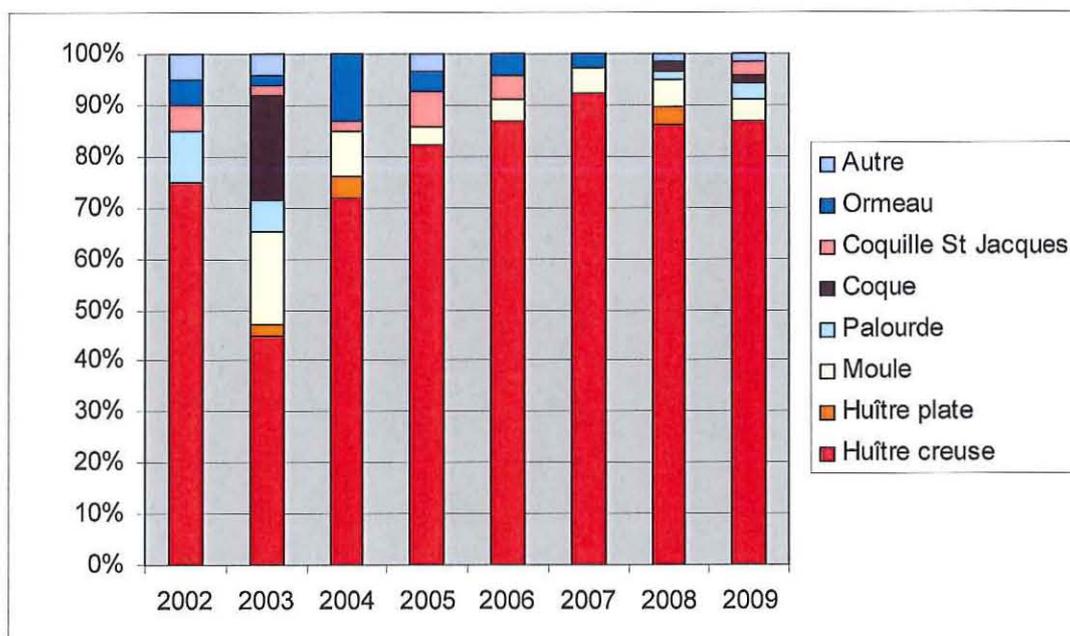


Figure 5 : espèces affectées par les mortalités entre 2002 et 2009

Mortalités des espèces de mollusques autres que l'huître creuse

• Neuf événements mortalités concernant des espèces de mollusques autres que l'huître creuse *Crassostrea gigas* ont été déclarés et traités :

- Trois événements mortalités concernant des moules *Mytilus edulis* adultes : un événement sur des moules sauvages en baie de Seine sur un gisement naturel au lieu-dit le Parfond en janvier (dept. 76) et deux événements sur des moules d'élevage : à Hauteville-Granville à la pointe du Roc en avril (dept. 50) et en baie de Somme sur le secteur de Quend plage en mai (dept. 80).
- Deux événements mortalité concernant des palourdes sauvages *Ruditapes* sp. de plusieurs classes d'âge sur gisements naturels : un événement dans le pertuis d'Antioche sur un gisement entre l'île d'Aix et Boyard (dept. 17), un événement près de l'estuaire de la Gironde sur le gisement de Bonne Anse (dept.17), tous deux en avril.
- Deux événements mortalité concernant des coquilles Saint-Jacques *Pecten maximus* plusieurs classes d'âge sur gisements naturels dans le pertuis breton au banc du Préau en mai (dept. 17) et en baie de Quiberon en juillet (dept. 56).
- Un événement mortalité concernant des coques *Cerastoderma edule* sur un gisement naturel près de la commune du Conquet en octobre (dept. 29).
- Un événement mortalité concernant des flions tronqués *Donax trunculus* sur le banc de Penthièvre en baie de Quiberon en octobre (dept. 56).

• Différents organismes pathogènes ont été identifiés dans 2 échantillons parmi 6 échantillons analysés de mollusques autres que l'huître creuse :

- **le parasite protozoaire *Marteilia refringens* de type M** chez des moules adultes *Mytilus edulis* sur un lot (Baie de Seine, lieu-dit le Parfond) sur deux analysés, avec une localisation atypique dans les tissus de l'hôte (présence de *M. refringens* dans le tissu conjonctif du manteau, des palpes labiaux et des branchies de la moule *M. edulis*). Cet agent infectieux déjà décrit en France est un **agent réputé contagieux** (Décret n°2008-1155 du 7 novembre 2008, NOR : AGRG0826266D) et à **déclaration obligatoire** (Directive 2006/88/CE, Code Sanitaire pour les Animaux Aquatiques de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale, OIE 2009)

- **le parasite *Perkinsus olseni*** chez des palourdes *Ruditapes* sp. sur un lot prélevé en estuaire de la Gironde. Cet agent infectieux déjà décrit en France est un **agent à déclaration obligatoire** (Code Sanitaire pour les Animaux Aquatiques de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale, OIE 2009)



Mortalités affectant l'huître creuse :

• Les hausses de mortalités ont affecté surtout l'huître creuse avec 60 événements au cours desquels 18 constats et 63 échantillons ont été réalisés (1 lot de larves, 50 de naissain de moins d'un an, 8 de juvéniles de 1-2 ans, 4 d'adultes de plus de 2 ans) (cf. figure 6).

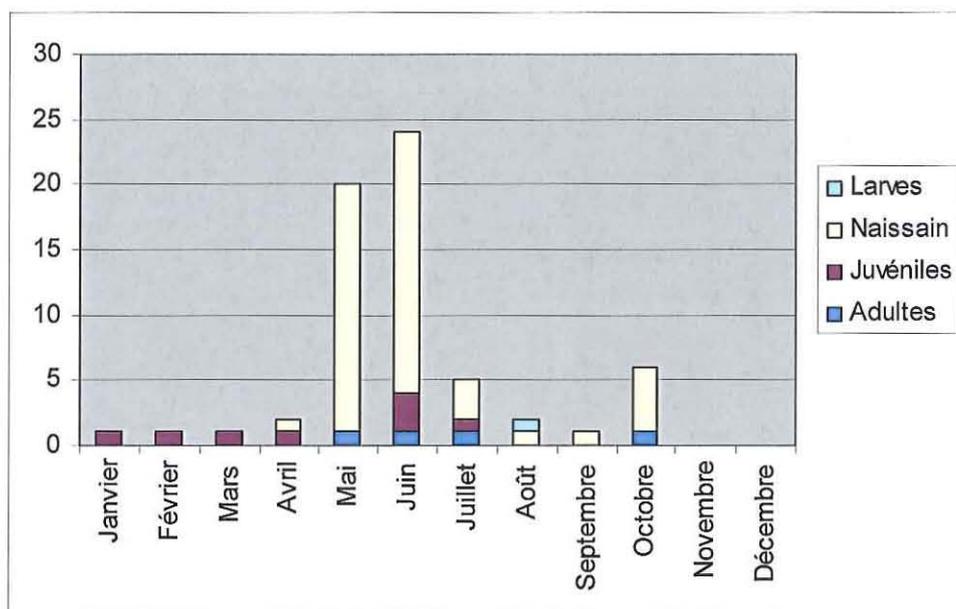


Figure 6 : Nombre de lots d'huîtres creuses analysés en 2009 par classe d'âge et saison

• Tous les bassins de production ont été touchés par des hausses de mortalités d'huîtres creuses hormis le Nord de la France. La majorité des événements s'est déroulée sur la période de mai à juin compris ; 44 lots ont été prélevés au cours de cette période sur 63 échantillonnés pour l'ensemble de l'année 2009 (cf. figure 7).

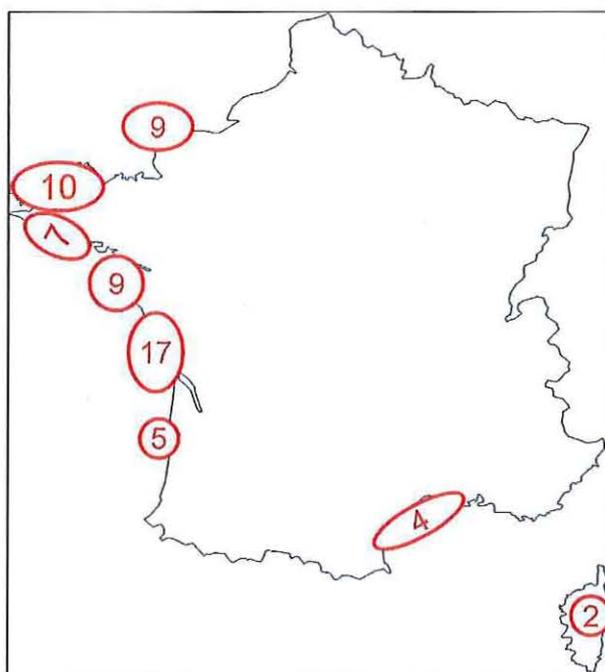


Figure 7 : répartition des lots prélevés dans le cadre des mortalités dans les différents bassins de productions en 2009

• Les techniques analytiques employées pour la détection d'organismes pathogènes ont été les suivantes :

- Analyses en anatomo-cytopathologie :

L'observation de lames d'histologie en microscopie photonique est réalisée en routine et permet d'effectuer une recherche exhaustive d'organismes pathogènes (parasites protozoaires et métazoaires, foyers bactériens, foyers fongiques, inclusions pouvant signaler la présence de particules virales). Elle a été réalisée sur 51 sur 63 lots prélevés pour mortalité d'huîtres creuses en 2009.

- la bactériologie :

La culture et l'isolement de souches bactériennes ont été réalisés sur 60 lots. Des outils biomoléculaires spécifiques (PCR en temps réel multiplex Taqman¹) visant des bactéries pathogènes connues (*Vibrio splendidus* et *Vibrio aestuarianus*) ont ensuite été appliqués sur les bactéries majoritaires isolées. Enfin les souches bactériennes non identifiées par PCR en temps réel multiplex ont fait l'objet d'un séquençage de leurs gènes 16 S afin de les identifier taxonomiquement.

¹ Saulnier, D., S. De Decker, et al. (2009). "Real-time PCR assay for rapid detection and quantification of *Vibrio aestuarianus* in oyster and seawater: A useful tool for epidemiologic studies." *Journal of Microbiological Methods* 77(2): 191-197.

- la virologie :

Un outil biomoléculaire spécifique (PCR quantitative Sybr²) visant l'herpèsvirus OsHV-1 a été appliqué sur 63 échantillons prélevés pour mortalité d'huîtres creuses en 2009. Le séquençage des zones C2/C6 et IA1/IA2 du génome de l'herpèsvirus OsHV-1 a été réalisé sur 34 échantillons prélevés pour mortalité d'huîtres creuses en 2009. Un outil de diagnostic biomoléculaire (PCR CF/CR) a été également appliqué sur 59 échantillons pour la détection d'un génotype nouvellement décrit, le génotype microvar³.

² Pépin et al (2008). "Rapid and sensitive detection of ostreid herpesvirus 1 in oyster samples by real-time PCR" *Journal of Virological Methods*, Volume 149, Issue 2, May 2008, Pages 269-276

³ Pepin J. F., Segarra A., Faury N., Morga B., Renault T. (2009) Summer oyster mortalities in 2008 and characterization of a new genotype in isolates of ostreid herpesvirus. Oral communication. 14th EAFP International Conference on Diseases of Fish and Shellfish. Sept. 14-19. Prague, Czech Republic, Book of abstracts, p.129.

Le choix des analyses réalisées repose sur un ensemble de critères qui sont essentiellement relatifs à la qualité de l'échantillon, l'organisme pathogène recherché, l'espèce de coquillage, la classe d'âge des animaux et le milieu dans lequel ils sont prélevés.

• Différents organismes pathogènes seuls ou en co-détection ont été identifiés comme potentiellement impliqués dans les mortalités observées dans 63 lots parmi 63 analysés :

- **l'herpès virus OsHV-1** dans 58 lots sur 63 analysés (92%)

- chez du naissain (48/50 lots de naissain dans lesquels OsHV-1 a été recherché, 48/48 de génotype μ var),
- chez des juvéniles (7/8 lots de juvéniles dans lesquels OsHV-1 a été recherché, 5 de génotype μ var, 2 de génotype non caractérisé),
- chez des huîtres creuses adultes (3/4 lots d'adultes dans lesquels OsHV-1 a été recherché, 3/3 de génotype μ var).

Cet agent infectieux a été détecté entre les mois de janvier à octobre 2009 dans les échantillons prélevés lors de hausse de mortalité d'huîtres creuses. En 2008, sur la base d'essais d'infections expérimentales, le pouvoir infectieux du virus avait été démontré sur le stade naissain. De plus, des essais complémentaires (par cohabitation) avaient permis de démontrer la transmission horizontale du virus associée à l'apparition de mortalités.

- des bactéries du groupe de *Vibrio splendidus* dans 29 lots sur 61 analysés (48.3%)

- chez du naissain (25/50 lots de naissain dans lesquels les bactéries du groupe de *V. splendidus* ont été recherchées),
- chez des juvéniles (3/6 lots de juvéniles dans lesquels les bactéries du groupe de *V. splendidus* ont été recherchées),
- chez des huîtres creuses adultes (1/4 lots d'adultes dans lesquels les bactéries du groupe de *V. splendidus* ont été recherchées),

Cet agent n'a pas été détecté dans l'échantillon de larves dans lesquels les bactéries du groupe de *V. splendidus* ont été recherchées.

Cet organisme pathogène a été détecté entre les mois de février et d'octobre.

- la bactérie *Vibrio aestuarianus* dans 6 lots sur 61 analysés (9.8%)

- chez du naissain (4/50 lots de naissain dans lesquels *V. aestuarianus* a été recherché),
- des juvéniles (1/6 lots de naissain dans lesquels *V. aestuarianus* a été recherché),
- chez des huîtres creuses adultes (1/4 lots d'adultes dans lesquels *V. aestuarianus* a été recherché),

Cet agent n'a pas été détecté dans l'échantillon de larves dans lesquels *V. aestuarianus* a été recherché.

Cet organisme pathogène a été détecté entre les mois de février et de juin.

- des bactérie du groupe de *Vibrio harveyi* dans 1 lot sur 61 analysés (1.6%)

- chez du naissain. (1/50 lots de naissain dans lesquels les bactéries du groupe de *Vibrio harveyi* ont été recherchées).

Cet agent n'a pas été détecté dans l'échantillon de larves ni dans 6 échantillons de juvéniles et 4 d'adultes dans lesquels les bactéries du groupe de *Vibrio harveyi* ont été recherchées.

Cet organisme pathogène a été détecté au mois de mai.

Sur la base d'essais d'infections expérimentales, le pouvoir infectieux des bactéries *Vibrio splendidus* et *Vibrio aestuarianus* (seules ou en association) a été démontré sur le stade naissain. De plus, des essais complémentaires (par cohabitation) ont permis de démontrer la transmission horizontale des bactéries *Vibrio splendidus* et *Vibrio aestuarianus*. Des essais complémentaires sont entrepris pour étudier le pouvoir infectieux des bactéries du groupe *Vibrio harveyi*.

- la bactérie *Vibrio tapetis* dans 5 lots sur 61 analysés (8.2%),

- chez du naissain (5/50 lots de naissain dans lesquels *V. tapetis* a été recherché).

Cet agent n'a pas été détecté dans l'échantillon de larves ni dans 6 échantillons de juvéniles et 4 d'adultes dans lesquels *V. tapetis* a été recherché.

Il s'agit de la première description de l'agent *Vibrio tapetis* chez l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Cet agent a été détecté entre les mois de février et de juin, sur les secteurs du bassin d'Arcachon, du pertuis breton et de l'estuaire de la Seudre.

- des bactérie du genre *Pseudoalteromonas* dans 20 lots sur 61 analysés (32.8%),
- chez des larves (1/1 lot de larves dans lequel les bactéries du genre *Pseudoalteromonas* ont été recherchées),
 - chez du naissain (18/50 lots de naissain dans lesquels les bactéries du genre *Pseudoalteromonas* ont été recherchées),
 - chez des juvéniles (1/6 lot de juvéniles dans lesquels les bactéries du genre *Pseudoalteromonas* ont été recherchées),
- Cet agent n'a pas été détecté dans les 4 échantillons d'adultes dans lesquels les bactéries du genre *Pseudoalteromonas* ont été recherchées,
Cet agent a été détecté entre les mois d'avril à octobre.

Par ailleurs, aucun agent infectieux à déclaration obligatoire (Directive 2006/88/CE et Code sanitaire pour les animaux aquatiques de l'OIE 2009) ou réputé contagieux ((Décret n°2008-1155 du 7 novembre 2008, NOR : AGRG0826266D) n' a été mis en évidence dans les 53 échantillons analysés en histologie.

Des organismes pathogènes sont donc détectés lors de hausses de mortalités ; certains peuvent être impliqués dans les mortalités. Cependant, tous les cas de mortalité ne sont pas expliqués par la présence d'organismes pathogènes. Des facteurs environnementaux (envasement, phénomène météorologique...), zootechniques (forte densité, manipulation lors de la période de reproduction des coquillages...), physiologiques (maturation, faible croissance...) peuvent intervenir de manière directe ou indirect dans les mortalités constatées.



3.3. Surveillance zoosanitaire des populations élevées et sauvages de mollusques

3.3.1. Objectifs et choix de la surveillance zoosanitaire

- L'objectif de la surveillance zoosanitaire des populations élevées et sauvages de mollusques est d'obtenir des informations sur l'état zoosanitaire des coquillages en dehors des situations de crise (mortalités anormales).

- En 2008-2009 cette surveillance visait à caractériser les espèces des parasites du genre *Bonamia* chez l'huître plate *Ostrea edulis* dans les principaux sites français de captage et de production et les gisements naturels. Ce choix a été motivé par la détection du parasite *Bonamia exitiosa* en 2007 en Espagne et en Italie, parasite à déclaration obligatoire et considéré jusqu'alors comme exotique au sein de l'Union Européenne.

3.3.2. Plan d'échantillonnage des huîtres plates

- En 2009, cinq secteurs ont été investigués : la rivière de la Rance (LER/FBN), le Golfe du Morbihan et la baie de Quiberon (LER/MPL), le pertuis d'Antioche (LER/PC), le golfe de Fos (LER/PAC) (cf. figure 8).

Un sixième secteur a été investigué en complément du plan d'échantillonnage initial : il s'agit de l'étang de Diana en Corse où un projet de recherche (LGP, LER/PAC) visant à étudier le cycle du parasite *Marteilia refringens* a été l'occasion de réaliser des prélèvements également pour la caractérisation des parasites du genre *Bonamia* sur ce secteur.

- La taille d'échantillonnage a été déterminée en fonction des prévalences connues de ce parasite sur les différents sites. Le nombre d'individus analysés dépend du nombre d'huîtres ayant pu effectivement être prélevées. Pour chaque secteur, 1 à 5 prélèvements d'huîtres plates de taille commerciale (> 18 mois) ont été effectués avec comme objectif de disposer de 150 huîtres plates au total par secteur. L'échantillonnage a été réalisé de la mi-mars à début avril 2009, hormis pour les prélèvements en baie de Quiberon (août et en octobre) et à l'étang de Diana (juillet). Au total, 890 individus ont été analysés par la Cellule Analytique du LGP.



Figure 8 : plan d'échantillonnage des huîtres plates en 2009

3.3.3. Techniques diagnostiques employées

- Les huîtres prélevées ont été analysées dans un premier temps en histologie pour la détection des parasites du genre *Bonamia*.
- Des analyses en PCR-RFLP (Polymerase Chain Reaction - Restriction Fragment Length Polymorphism) et en séquençage ont ensuite été réalisées afin de déterminer l'espèce du parasite.

3.3.4. Résultats par secteur

Rivière de la Rance (35)

- Un échantillon d'huîtres plates *Ostrea edulis* adultes sauvages de gisement naturel a été prélevé le 23 mars 2009.

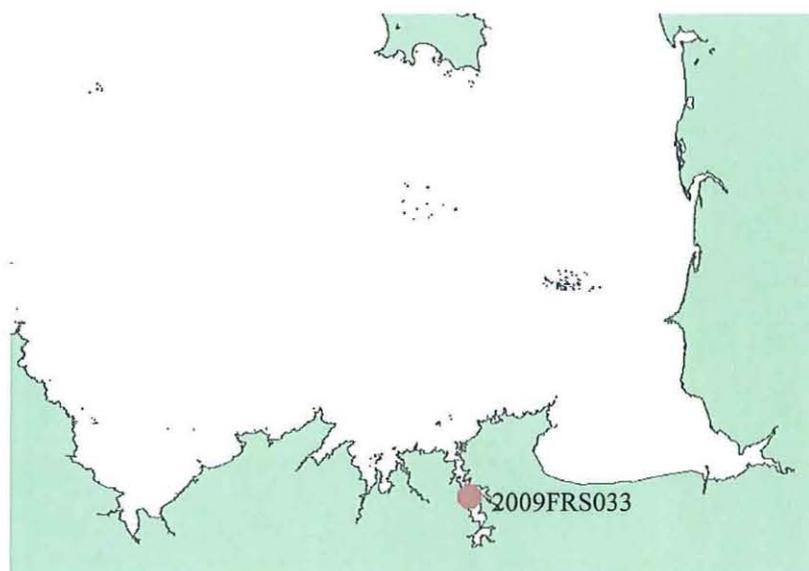


Figure 9 : localisation du prélèvement en rivière de la Rance en 2009

Secteur échantillonné	Site	Coordonnées (WGS 84)	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus positifs à <i>Marteilia refringens</i> . en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en PCR	Caractérisation moléculaire du parasite <i>Bonamia</i> sp.
Rance	Rivière de la Rance (23 mars)	48°32.7830'N 001°58.9609'W	150	0	25	61	45 <i>Bonamia ostreae</i> 16 caractérisations non possibles ¹

¹ Les parasites du genre *Bonamia* n'ont pas pu être caractérisés d'un point de vue moléculaire en raison d'une trop faible amplification de l'ADN parasitaire par PCR (faible niveau d'infection).

→ Le parasite *Bonamia ostreae* a été détecté sur le site échantillonné en 2009 en rivière de la Rance

Golfe du Morbihan (56)

- Un échantillon d'huîtres plates *Ostrea edulis* adultes d'élevage a été prélevé le 08 avril 2009.

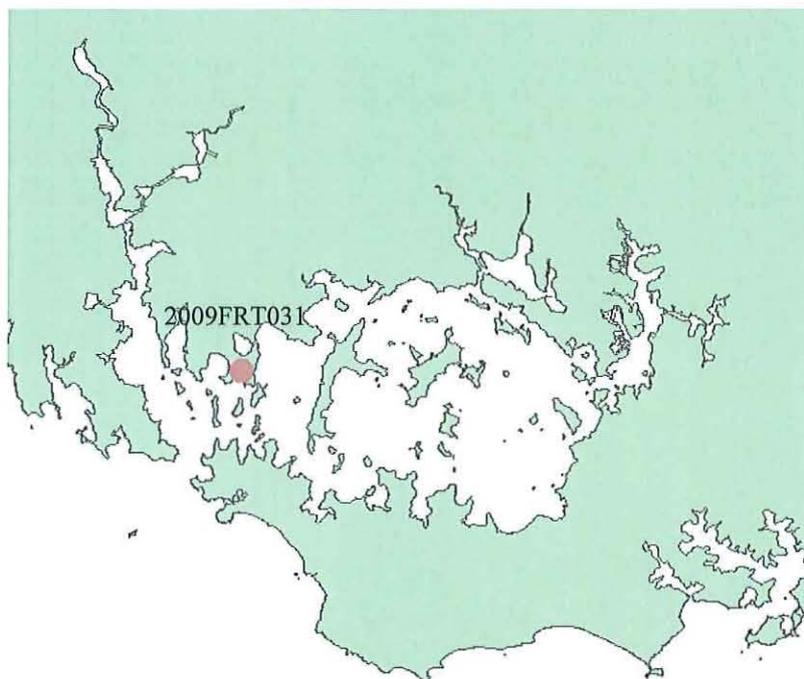


Figure 10 : localisation du prélèvement dans le golfe du Morbihan en 2009

Secteur échantillonné	Site	Coordonnées (WGS 84)	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus positifs à <i>Marteilia refringens</i> . en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en PCR	Caractérisation moléculaire du parasite <i>Bonamia</i> sp.
Golfe du Morbihan	Larmor Baden (08 avril)	47°35.5545'N 002°53.0421'W	150	4	54	72	57 <i>Bonamia ostreae</i> 15 caractérisations non possibles ¹

¹ Les parasites du genre *Bonamia* n'ont pas pu être caractérisés d'un point de vue moléculaire en raison d'une trop faible amplification de l'ADN parasitaire par PCR (faible niveau d'infection).

→ Le parasite *Bonamia ostreae* a été détecté sur le site échantillonné en 2009 dans le golfe du Morbihan.

Baie de Quiberon (56)

- Deux échantillons d'huîtres plates *Ostrea edulis* adultes sauvages de gisement naturel ont été prélevés les 10 août et 22 octobre 2009.

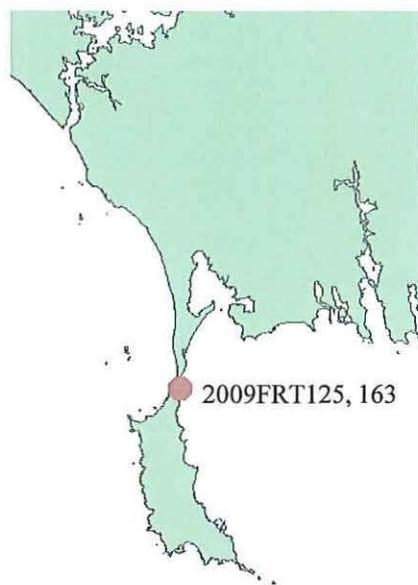


Figure 11 : localisation du prélèvement en baie de Quiberon en 2009

Secteur échantillonné	Site	Coordonnées (WGS 84)	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus positifs à <i>Marteilia refringens</i> . en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en PCR	Caractérisation moléculaire du parasite <i>Bonamia</i> sp.
Baie de Quiberon	Banc de Penthièvre (10 août)	47°32.4750'N 003°07.1310'W	150	0	14	14	12 <i>Bonamia ostreae</i> 2 caractérisations non possibles ¹
	Banc de Penthièvre (22 octobre)	47°32.4750'N 003°07.1310'W	58	0	8	8	En cours

¹ Les parasites du genre *Bonamia* n'ont pas pu être caractérisés d'un point de vue moléculaire en raison d'une trop faible amplification de l'ADN parasitaire par PCR (faible niveau d'infection).

→ Le parasite *Bonamia ostreae* a été détecté sur le site échantillonné en 2009 en baie de Quiberon.

Pertuis d'Antioche (17)

- Un échantillon d'huîtres plates *Ostrea edulis* adultes sauvages de gisement naturel a été prélevé le 10 avril 2009.

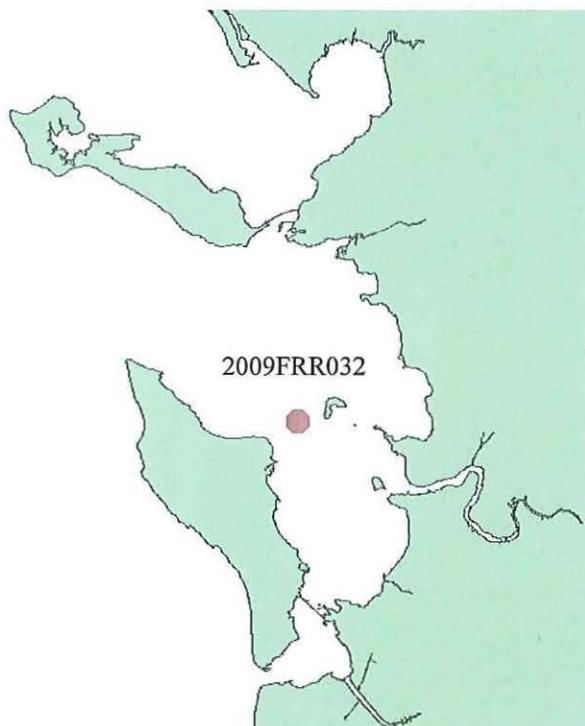


Figure 12 : localisation du prélèvement dans le pertuis d'Antioche en 2009

Secteur échantillonné	Site	Coordonnées (WGS 84)	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus positifs à <i>Marteilia refringens</i> . en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en PCR	Caractérisation moléculaire du parasite <i>Bonamia</i> sp.
Pertuis d'Antioche	Gisement entre l'île d'Aix et Boyard (10 avril)	46°00.7280'N 001°09.6720'W	150	0	0		

→ Le parasite *Bonamia* sp. n'a pas été détecté sur le site échantillonné en 2009 dans le pertuis d'Antioche.

Golfe de Fos (13)

- Un échantillon d'huîtres plates *Ostrea edulis* adultes sauvages de gisement naturel a été prélevé le 30 avril 2009.

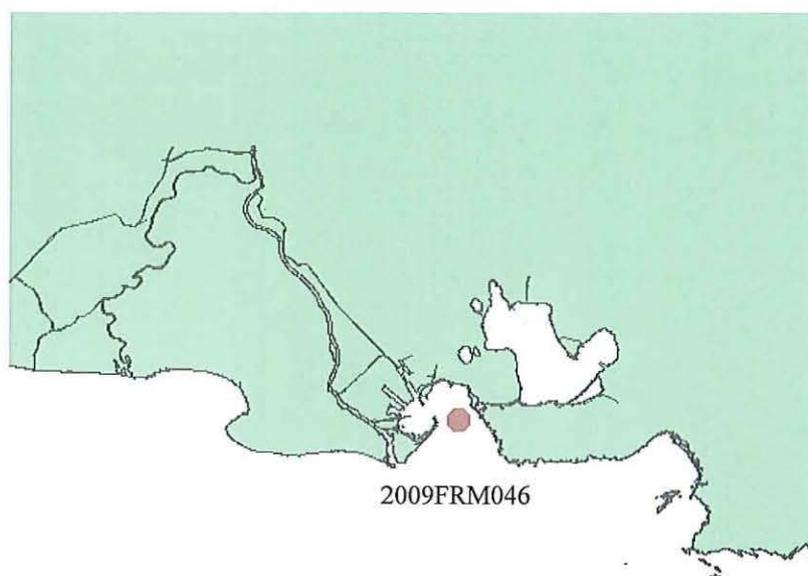


Figure 13 : localisation du prélèvement dans le golfe de Fos en 2009

Secteur échantillonné	Site	Coordonnées (WGS 84)	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus positifs à <i>Marteilia refringens</i> . en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en PCR	Caractérisation moléculaire du parasite <i>Bonamia</i> sp.
Golfe de Fos	Golfe de Fos (30 avril)	43°24.0213'N 004°55.9203'E	150	1	0		

→ Le parasite *Bonamia* sp. n'a pas été détecté sur le site échantillonné en 2009 dans le golfe de Fos.

Etang de Diana (2B)

Dans le cadre d'un projet de recherche (LGP, LER/PAC) visant à étudier le cycle de du parasite *Marteilia refringens* dans l'étang de Diana, cinq échantillons d'huîtres plates *Ostrea edulis* adultes sauvages de gisement naturel ont été prélevés le 21 juillet 2009.

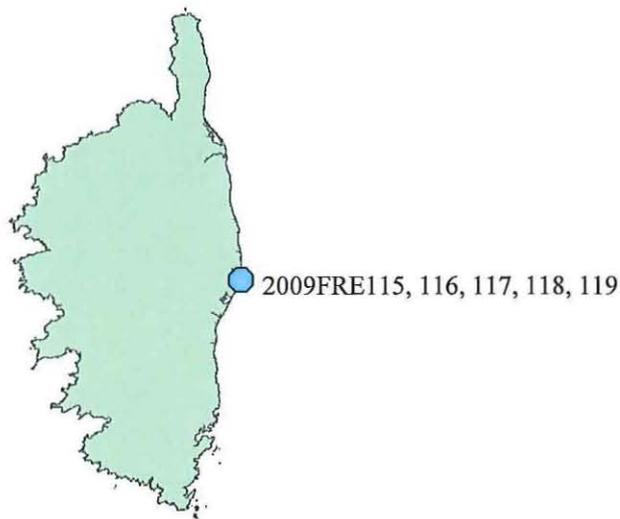


Figure 14 : localisation des points de prélèvement dans l'étang de Diana en 2009

Secteur échantillonné	Site	Coordonnées (WGS 84)	Nombre d'individus analysés	Nombre d'individus positifs à <i>Marteilia refringens</i> . en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en histologie	Nombre d'individus positifs à <i>Bonamia</i> sp. en PCR	Caractérisation moléculaire du parasite <i>Bonamia</i> sp.
Etang de Diana	Point 1	42°13.8640N et 009°55.1380°E	27	0	0		
	Point 2	42°14.9960N 009°54.6250E	29	0	0		
	Point 3	42°12.7870N 009°52.0330E	22	0	0		
	Point 4	42°12.5770°N 009°54.1020°E	27	0	1	1	1 individu co-infecté <i>Bonamia ostreae</i> et <i>Bonamia exitiosa</i>
	Point 5	42°13.3410N et 009°53.0770°E	27	0	0		

→ Les parasites *Bonamia ostreae* et *Bonamia exitiosa* ont été détectés en 2009 dans l'étang de Diana.

Le parasite *Bonamia exitiosa*, agent infectieux exotique, réputé contagieux¹ et à déclaration obligatoire² avait déjà été détecté dans un prélèvement réalisé en juin 2007 sur ce même gisement naturel d'huîtres plates *Ostrea edulis* situé dans l'étang de Diana en Corse.

¹ Décret n°2008-1155 du 7 novembre 2008, NOR : AGRG0826266D)

² Directive 2006/88/CE, Code Sanitaire pour les Animaux Aquatiques de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale, OIE 2009



3.3.5. Bilan de la caractérisation des espèces de parasites *Bonamia* en 2009

Suivi 2008-2009 (protocole III) :

• Lors du suivi 2008, le parasite *Bonamia ostreae* avait été détecté sur tous les secteurs conchylicoles échantillonnés, en **baie de Cancale**, en **rade de Brest** et en **baie de Quiberon**. Le parasite *Bonamia exitiosa* n'avait pas été détecté dans ces secteurs au cours de la surveillance menée en 2008.

• Du suivi organisé en 2009, il ressort que :

- Il n'a pas été détecté de parasite du genre *Bonamia* dans les prélèvements d'huîtres plates *Ostrea edulis* réalisés sur les gisements naturels du Pertuis d'Antioche et du golfe de Fos.
- Le parasite *Bonamia ostreae* est présent dans les prélèvements d'huîtres plates *Ostrea edulis* réalisés sur les gisements naturels de la **rivière de la Rance** et de la **baie de Quiberon (banc de Penthièvre)** et sur un site d'élevage à Larmor Baden dans le **golfe du Morbihan**.
- Le parasite *Bonamia exitiosa* n'a pas été détecté dans ces secteurs au cours de la surveillance menée en 2009.

Autres études :

• D'autres études contribuent à compléter la caractérisation des espèces de parasites du genre *Bonamia* en France :

- Le suivi de la bonamiose de l'huître plate (protocole I) qui a été réalisé jusqu'en 2006 compris, s'appuyait sur un diagnostic de l'infection à *Bonamia* par histologie, technique diagnostique de référence dans le Manuel des tests diagnostiques pour les animaux aquatiques, Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE), édition 2006. Néanmoins le diagnostic différentiel entre une infection à *Bonamia ostreae* et une infection à *Bonamia exitiosa* est difficile à réaliser par histologie, de par le faible nombre de caractéristiques structurales différentes entre ces organismes et la difficulté d'observer en microscopie optique des parasites de petite taille. Le développement récent de nouveaux outils moléculaires offre la possibilité de préciser l'espèce des parasites du genre *Bonamia* par l'étude de leur ADN. Par conséquent le statut des zones I à X du protocole I est à repreciser en ce qui concerne l'(es) espèce(s) détectée(s) de *Bonamia* détecté avant 2007 dans les zones infectées I à IX.

- Le parasite *Bonamia exitiosa* a été détecté dans un prélèvement réalisé **en juin 2007** sur un gisement naturel d'huîtres plates *Ostrea edulis* situé dans l'étang de Diana en Corse dans le cadre d'un projet de recherche (REMCO). Un projet de recherche mené en 2009 visant à étudier le cycle du parasite *Marteilia refringens* a confirmé la détection de *Bonamia exitiosa* sur ce site avec la description d'une co-infection à *Bonamia exitiosa* et à *Bonamia ostreae* sur 1/132 huîtres plates *Ostrea edulis* prélevées et analysées de l'**étang de Diana en Corse**.



4. Conclusions et perspectives

Comme en 2008, des hausses de mortalités d'huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) ont été recensées dans l'ensemble des bassins de production principalement en période estivale (60 événements, 63 lots prélevés et analysés, 18 constats). Le naissain d'huîtres creuses (50/63 lots) a été principalement atteint avec des taux de mortalité calculés particulièrement élevés. Aucun agent à déclaration obligatoire n'a été détecté dans les lots d'huîtres creuses analysées. Des agents viraux (herpèsvirus OsHV-1), et bactériens (bactéries du groupe de *Vibrio splendidus* principalement) ont été détectés seuls ou en association dans de nombreux échantillons prélevés au cours des épisodes de mortalité 2009 aussi bien chez les huîtres creuses prélevées chez les producteurs que sur les animaux de l'observatoire conchylicole Ifremer. Au regard du nombre de lots trouvés infectés par le virus OsHV-1 (92% des échantillons analysés pour la recherche de cet organisme pathogène) ou par des bactéries du genre *Vibrio* (*V. splendidus* en particulier dans 42.3% des échantillons analysés pour la recherche de cet organisme pathogène), il est possible de suspecter une libération massive de ces agents infectieux dans l'environnement au cours des épisodes de mortalités observés en 2009 qui ont pu ainsi se transmettre, d'huître à huître, de poches en poches, de bancs en bancs et d'un bassin de production à un autre. Dans ce contexte, les courants d'une part et les transferts de cheptels d'autre part peuvent apparaître comme des facteurs impliqués dans l'expansion du phénomène de mortalités massives des naissains. La détection dans de nombreux échantillons d'un génotype μ var nouvellement décrit de l'herpèsvirus OsHV-1 pose la question des mesures d'analyses et de gestion de risques à mettre en œuvre face à l'émergence d'un nouvel agent infectieux non encore décrit ou d'une nouvelle forme d'un agent infectieux connu.

Dans une moindre mesure, des mortalités ont également affecté d'autres espèces de mollusques en élevages (moules de bouchot en côte Ouest du Cotentin et en baie de Somme) et en gisements (moules en baie de Seine ; palourdes dans le pertuis d'Antioche et dans estuaire de la Gironde ; coquilles Saint-Jacques dans le pertuis breton et baie de Quiberon ; coques près du Conquet ; flions tronqués en baie de Quiberon). L'agent *Marteilia refringens* a été détecté dans un échantillon de moules prélevés en baie de Seine avec une localisation atypique dans les tissus de l'hôte (présence de *M. refringens* dans le tissu conjonctif du manteau, des palpes labiaux et des branchies de la moule *M. edulis*). L'agent *Perkinsus olseni* a été détecté dans un échantillon de palourdes prélevé en estuaire de la Gironde.

L'étude des hausses de mortalité sera reconduite en 2010. Dans le cas de l'huître creuse *Crassostrea gigas*, l'étude des cas de hausses de mortalité réalisée par l'Ifremer en 2010 est une surveillance mixte : passive (déclaration des professionnels aux DDTM et enclenchement de la procédure hausse de mortalité) et active en liaison avec l'Observatoire Conchylicole mis en place par l'Ifremer (suivi de lots d'animaux sentinelles placés sur des sites référencés et instrumentés).

Pour les années 2008 et 2009, la surveillance zoosanitaire des populations élevées et sauvages de mollusques visait à caractériser les espèces des parasites *Bonamia* chez l'huître plate *Ostrea edulis* dans les principaux sites français de captage, de production et les gisements naturels. En 2008, le parasite *Bonamia ostreae* avait été détecté sur les échantillons réalisés en baie de Cancale, en rade de Brest et en baie de Quiberon. En 2009, *Bonamia ostreae* a été détecté sur les gisements naturels de la rivière de la Rance et de la baie de Quiberon (banc de Penthièvre) et sur un site d'élevage dans le golfe du Morbihan (Larmor Baden) ; aucun parasite du genre *Bonamia* n'a été détecté sur les échantillons réalisés dans le pertuis d'Antioche et le golfe de Fos.

Le parasite réputé contagieux et à déclaration obligatoire *Bonamia exitiosa* n'a pas été détecté dans ces secteurs dans le cadre de la surveillance zoosanitaire des populations élevées et sauvages de mollusques réalisée en 2008 et 2009. Néanmoins ce dernier organisme pathogène avait été diagnostiqué en juin 2007 et à nouveau en juillet 2009 sur des échantillons d'huîtres plates prélevés sur un gisement naturel dans l'étang de Diana en Corse dans le cadre de projets de recherche visant à étudier le cycle du parasite *Marteilia refringens*. Bien que ce gisement ne soit pas voué à une exploitation commerciale avec des transferts de cheptels vers d'autres sites de production d'huîtres plates, une surveillance du site est entreprise en 2010 par le réseau Repamo.

Les actions menées les années précédentes pour optimiser le fonctionnement du réseau seront poursuivies en 2010 et complétées par :

- la création du site internet Repamo (avril 2010) qui sera accompagné de la mise en ligne de documents d'information concernant les principaux organismes pathogènes réglementés et d'importance économique pour les mollusques,
- la mise à jour des instructions sous assurance qualité concernant la réalisation et l'envoi des prélèvements, en tenant compte de la récente nomination du LGP en tant que LNR et du développement de réseaux de laboratoires agréés et reconnus en pathologie des mollusques.



Annexe : Contacts avec les acteurs du REPAMO

Laboratoire de Génétique et Pathologie

IFREMER

17390 La Tremblade

Tel : 05 46 76 26 10

Fax : 05 46 76 26 11

<p>Cyrille François Coordinateur repamo</p> <p>05 46 76 26 86 cyrille.francois@ifremer.fr</p>	<p>Jean-Pierre Joly Responsable Qualité, Analyste en anatomo- pathologie suppléant du coordinateur repamo jpjoly@ifremer.fr</p>	<p>Céline Garcia Responsable technique de la Cellule Analytique, suppléante du Responsable Qualité, analyse en antomo- pathologie cgarcia@ifremer.fr</p>	<p>Laurence Miossec Epidémiologiste</p> <p>(en poste jusqu'en octobre 2009) lmiossec@ifremer.fr</p>	
<p>Tristan Renault Responsable du LGP, Responsable du département AGSAE Pathologie générale trenault@ifremer.fr</p>	<p>Denis Saulnier Bactériologie Biologie moléculaire denis.saulnier@ifremer.fr</p>	<p>Jean-François Pépin Virologie Biologie moléculaire Jean.francois.pepin@ifremer.fr</p>	<p>Isabelle Arzul Coordinatrice LCR, suppléante de la responsable de la Cellule Analytique Parasitologie iarzul@ifremer.fr</p>	
<p>Emmanuelle Omnes Analyste en anatomo- pathologie, bactériologie, biologie moléculaire Emmanuelle.omnes@ifremer.fr</p>	<p>Nicole Faury Pathologie générale Biologie moléculaire nfaury@ifremer.fr</p>	<p>Bruno Chollet Analyste en anatomo- pathologie bchollet@ifremer.fr</p>	<p>Philippe Haffner Bactériologie Biologie moléculaire phaffner@ifremer.fr</p>	<p>Maeva Robert Analyste en anatomo- pathologie, bactériologie, biologie moléculaire mrobert@ifremer.fr</p>



Liste des correspondants REPAMO

Noms et adresses	Laboratoire, e-mail, tél., fax
Fabienne Rauflet Centre de Boulogne-sur-Mer 150, quai Gambette BP 699 62321 Boulogne-sur-Mer	Fabienne.Rauflet@ifremer.fr Tél : 03 21 99 50 60 Fax : 03 21 99 56 01
Eric LE GAGNEUR Suppléant : Michel Ropert Station de Port-en-Bessin Avenue du Général de Gaulle BP 32 14520 Port-en-Bessin	Eric.Le.Gagneur@ifremer.fr Tél : 02 31 51 13 32 Michel.ropert@ifremer.fr Tél : 02 31 51 13 15 Fax : 02 31 51 13 01
Gilbert MOUILLARD Station de Paimpol 33 rue du General Leclerc, 22500 Paimpol Suppléant : Daniel GERLA Station de Dinard Rue du Port-Blanc, BP 80108 35801 Dinard cedex	Gilbert.Mouillard@ifremer.fr Tél : 02 96 20 53 32 Fax : 02 29 00 85 51 Daniel.Gerla@ifremer.fr Tél : 02 23 18 58 52 Fax : 02 23 18 58 50
Jean-Pierre ANNEZO Centre de Brest Technopole de Brest-Iroise, BP 70 29280 Plouzané Suppléant : Dominique LE GAL Station de Concarneau 13, rue de Kérose, Le Roudouic 29900 Concarneau	Jean.Pierre.Annezo@ifremer.fr Tél : 02 98 22 43 38 Fax : 02 98 22 45 48 Dominique.Le.Gal@ifremer.fr Tél : 02 98 97 44 35 Fax : 02 98 50 51 02
Aimé LANGLADE Suppléant : Edouard BEDIER Station de La Trinité 12, rue des Résistants BP 86 56470 La Trinité-sur-Mer	Aime.Langlade@ifremer.fr Tél : 02 97 30 19 54 Edouard.Bedier@ifremer.fr Tél : 02 97 30 19 18 Fax : 02 97 30 19 00
Stéphane BREERETTE rue de l'Ile d'Yeu B.P. 21105 44311 Nantes Cedex 03	Stephane.Breerette@ifremer.fr Tél : 02 40 37 42 91 Fax : 02 40 37 42 41

Noms et adresses	Laboratoire, e-mail, tél., fax
Jean-Michel CHABIRAND Suppléant : James Grizon Station de La Rochelle Place du Séminaire BP 7 17317 L'Houmeau	Jean.Michel.Chabirand@ifremer.fr Tél : 05 46 50 06 93 Fax : 05 46 50 06 94 James.Grizon@ifremer.fr Tél : 05 46 50 06 12 Fax : 05 46 50 06 50
Stéphane ROBERT Suppléant : Olivier Courtois Station de La Tremblade BP 133 Ronce-les-Bains 17390 La Tremblade	Stephane.Robert@ifremer.fr Tél : 05 46 76 26 22 Olivier.courtois@ifremer.fr Tél : 05 46 76 26 14 Fax : 05 46 76 26 11
Myriam RUMEBE Suppléant : Christian Cantin Station d'Arcachon Quai du Cdt Silhouette 33120 Arcachon	Myriam.Rumebe@ifremer.fr Tél : 05 57 72 29 88 Christian.Cantin@ifremer.fr Tél : 05 57 72 29 82 Fax : 05 57 72 29 99
Marc BOUCHOUCHA Suppléants : Yoann Baldi (photo de droite) Station de Corse, Z.I Furiani Immeuble Agostini, 20600 Bastia Christophe RAVEL <i>Toulon</i> Centre de Toulon, Zone portuaire de Brégaillon, BP 330, 83507 La Seynes-sur-Mer Cedex	Marc.Bouchoucha@ifremer.fr Tél : 04 95 38 95 11 Yoann.Baldi@ifremer.fr Tél : 04 95 38 00 24 Fax : 04 95 38 95 14 Christophe.Ravel@ifremer.fr Tél : 04 95 38 95 11 Fax : 04 95 38 04 27
Patrik LE GALL Station de Sète Avenue Jean Monnet BP 171 34203 Sète Cedex	Patrik.Le.Gall@ifremer.fr Tél : 04 99 57 32 84 Fax : 04 99 57 32 96

Gestion de la base de données REPAMO

Anne-Geneviève MARTIN Administratrice des données REPAMO Anne.Genevieve.Martin@ifremer.fr	Jean-Claude MASSON Responsable de l'application Jean.Claude.Masson@ifremer.fr
--	---

