

**CONVENTION PARTENARIALE DANS LE CADRE D'UNE OPERATION
COLLABORATIVE FEAMPA**

PROJET SPREAD

REF. IFREMER : 25/1004873

Visas :

Vu le règlement (UE) 2021/1060 du Parlement européen et du Conseil du 24 juin 2021 portant dispositions communes relatives au Fonds européen de développement régional, au Fonds social européen plus, au Fonds de cohésion, au Fonds pour une transition juste et au Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture, et établissant les règles financières applicables à ces Fonds et au Fonds « Asile, migration et intégration », au Fonds pour la sécurité intérieure et à l'instrument de soutien financier à la gestion des frontières et à la politique des visas

Vu le règlement (UE) 2021/1139 du Parlement européen et du Conseil du 7 juillet 2021 instituant le Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture et modifiant le règlement (UE) 2017/1004

Vu le décret n° 2022-608 du 21 avril 2022 fixant les règles nationales d'éligibilité des dépenses des programmes européens de la politique de cohésion et de la pêche et des affaires maritimes pour la période de programmation 2021-2027

Vu l'appel à projet (OS 2.1) « Encourager les activités aquacoles durables » portant sur le TA 2.1.4 : « Acquisition de connaissances scientifiques, techniques et socioéconomiques, planification, surveillance sanitaire et zoosanitaire » dans le cadre du programme « Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture » 2021-2027.

Vu la proposition de demande d'aide européenne de l'opération « Vibriose des huîtres adultes 2025-2027 - SPREAD » présentée par le bénéficiaire chef de file le 19 décembre 2024.

La présente convention est signée :

ENTRE

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER,
Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial, dont le siège est au 1625 route de
Sainte-Anne, CS10070 29280 Plouzané, SIRET N° 330 715 368 00032

Représenté par son Président Directeur Général ou son Délégué,

ci-après « **Ifremer** »

ET

L'Université de Montpellier, établissement public à caractère scientifique, culturel et
professionnel dont le siège est 163 rue Auguste Broussonnet CC07003 34090 Montpellier,
SIRET 130 029 796 00013,

Représentée par Monsieur Philippe AUGÉ, Président,

ci-après « **UM** »

ET

L'Université de Perpignan Via Domitia, établissement public à caractère scientifique,
culturel et professionnel dont le siège est 52 AVENUE PAUL ALDUY 66100 PERPIGNAN,
SIRET 196 604 375 00010,

Représentée par Monsieur Yvan AUGUET, Président,

ci-après « **UPVD** »

ET

Le Comité National de la Conchyliculture, organisme interprofessionnel, dont le siège est
84 rue d'Amsterdam 75009 Paris, SIRET 784 385 692 00040,

Représentée par Monsieur Philippe LE GAL, Président,

ci-après « **CNC** »

ET

Le Comité Régional de la Conchyliculture de Méditerranée, organisme professionnel,
Maison de la Mer - Quai Bastiste Guitard 34140 Mèze, SIRET 414 734 053 00013

Représentée par Monsieur Patrice Lafont, Président,

ci-après « **CRCMED** »

ET

Le Centre d'Etudes et de Promotion des Activités Lagunaires et Maritimes en Occitanie,
dont le siège est Maison Régionale de la Mer 2 QUAI PHILIPPE REGY - BP10118 34202 Sète,
SIRET 322 813 759 00030

Représentée par Monsieur Sébastien DENAJA, Président,

ci-après « **CÉPRALMAR** »

ET

Le Syndicat Mixte du Bassin de Thau, dont le siège est 328 Quai des Moulins 34200 Sète, SIRET 253 403 539 00039

Représentée par Monsieur Yves Michel, Président,

ci-après « **SMBT** »

Ifremer, UM, UPVD, CNC, CRCMED, CÉPRALMAR et SMBT sont ci-après individuellement désignés par la « Partie » et collectivement par les « Parties » dans le cadre du présent accord de consortium.

UM, UPVD, CNC, CRCMED, CÉPRALMAR et SMBT sont ci-après individuellement désignés par le « partenaire » et collectivement par les « partenaires » dans le cadre du présent accord de consortium.

IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

Préambule :

Le FEAMPA met en œuvre les orientations de la Politique Commune de la Pêche (PCP). Celle-ci détermine comme priorités : « la promotion des activités aquacoles durables, en particulier en renforçant la compétitivité de la production aquacole, tout en veillant à ce que les activités soient durables à long terme sur le plan environnemental » et « la promotion de la commercialisation, de la qualité et de la valeur ajoutée des produits de la pêche et de l'aquaculture, ainsi que de la transformation de ces produits ».

FranceAgriMer, est un établissement public administratif placé sous la tutelle du ministère en charge de l'agriculture. FranceAgriMer est un lieu d'information, d'échanges, de réflexions stratégiques, d'arbitrage et de gestion pour les filières françaises de l'agriculture et de la pêche, rassemblées au sein d'un même établissement. L'une de leurs principales missions est de verser des aides au titre de fonds européens et nationaux.

Dans le cadre de ses missions et du programme FEAMPA « Acquisition de connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques, planification, surveillance sanitaire et zoosanitaire », FranceAgriMer apporte son soutien aux Parties dans la réalisation du projet « Study on oyster Pathogen (*V. aestuarianus*) tRansmission and dissEminAtion Dynamics in French oyster populations – SPREAD ».

L'Ifremer a été désigné par les Parties, coordinateur de ce Projet et en cas de sélection du Projet, conclura une convention avec FranceAgriMer afin d'encadrer le versement du financement, les obligations s'y attachant et les conditions de réalisation du Projet SPREAD, désigné ci-après « le Projet ». Cette convention sera désignée ci-après « Convention de Financement ».

Les Parties décident de conclure la présente convention pour définir les modalités de leur collaboration au Projet et définir les règles relatives au reversement du soutien financier apporté par FranceAgriMer.

Article 1 : Objet de la présente convention

La présente convention a pour objet de définir les conditions de réalisation du Projet « Study on oyster Pathogen (*V. aestuarianus*) tRansmission and dissEminAtion Dynamics in French oyster populations – SPREAD ».

La convention a également pour objet de déterminer les droits, obligations et responsabilité des Parties, et fixer les modalités de gestion et de suivi du Projet, et des dispositions permettant de les appliquer.

Article 2 : Durée de la convention

La présente convention entre en vigueur à compter de sa signature par les Parties.

La durée de la présente convention est cohérente avec la durée prévisionnelle de la convention attributive d'aide, conclue entre l'organisme intermédiaire et le bénéficiaire chef de file et visée ci-dessus. La durée prévisionnelle de cette dernière est de trois ans.

La présente convention reste en vigueur tant que le bénéficiaire chef de file ne s'est pas pleinement acquitté de ses obligations contractuelles fixées dans la convention qu'il a passé avec l'organisme intermédiaire et tant que l'Ifremer et les partenaires ne se sont pas acquittés de leurs obligations réciproques, telles que définies dans la présente convention.

La convention définit les droits, obligations et responsabilités que les signataires devront s'appliquer pendant toute la durée de la convention attributive d'aide européenne signée entre le bénéficiaire chef de file et l'organisme intermédiaire.

La présente convention deviendra automatiquement caduque si le projet collaboratif « SPREAD 2024 » n'est pas retenu à l'issue de la Commission nationale de Sélection des projets dans le cadre de la mise en œuvre du FEAMPA.

La modification de la durée de la convention attributive d'aide conclue entre l'organisme intermédiaire et le bénéficiaire chef de file modifie de facto la durée de la présente convention. Les dérogations éventuelles à cette synchronisation des conventions doivent être explicitement décrites.

Toute modification de la ventilation budgétaire du projet sans incidence sur le montant global de la subvention fera l'objet d'une information des Parties, le bénéficiaire chef de file transmettra les éventuels avenants de la convention attributive aux partenaires pour leurs informations.

Article 3 : Présentation de l'opération collaborative

3.1 : Objectifs de l'opération et description générale de l'opération

Les objectifs stratégiques et opérationnels du Projet sont détaillés en Annexe 1 de la présente convention.

3.2 : Chef de file

L'Ifremer désigné bénéficiaire chef de file du projet présente, au nom de tous les bénéficiaires, la demande de subvention pour la réalisation du Projet mentionné à l'article 1 et s'engage à signer la convention attributive d'aide.

3.3 : Partenaires

- UM
- UPVD
- CNC
- CRCMED
- CÉPRALMAR
- SMBT.

3.4 : Descriptif général des actions et calendrier de l'opération

Ce Projet se divise en 4 workpackages:

- WP0- Pilotage du projet
- WP1- Origine des contaminations bactériennes
- WP2- Poids de facteurs biotiques et abiotiques sur la transmission dans un bassin conchylicole de *V. aestuarianus*
- WP3- Solutions : innovations technologiques et structuration de la filière
- WP4- Communication, dissémination

Le détail de chaque action est prévu en Annexe 1.

3.5 : Plan de financement global

Un plan de financement détaillé est annexé à la présente convention, en Annexe 2 il définit les montants reversés aux partenaires par le bénéficiaire chef de file.

Les ressources prévisionnelles globales du Projet sont quant à elles annexées en Annexe 3.

Ces versements interviendront sous réserve de l'acceptation du Projet par la DGAMPA et de la bonne réception des fonds de l'organisme financeur.

Cependant, dans le cadre de l'instruction du dossier de demandes de subventions européenne et nationale, ce plan de financement pourra évoluer.

Par conséquent, en cas d'obtention des aides européennes et nationales, c'est **le plan de financement annexé à la convention attributive de subventions** qui déterminera le montant prévisionnel des subventions, les taux, et la répartition, entre le bénéficiaire chef de file, et les bénéficiaires partenaires, des dépenses et des ressources de l'opération.

Article 4 : Droits, obligations et responsabilité du bénéficiaire chef de file

4.1 : Obligations et responsabilités du bénéficiaire chef de file en tant que coordonnateur administratif, technique et financier du Projet

Il est responsable de la mise en œuvre générale du Projet devant l'organisme intermédiaire et les partenaires. Il est le garant de la bonne mise en œuvre du Projet dans le respect des délais prévus dans la convention et conformément à la réglementation en vigueur.

Il est l'interlocuteur unique de l'organisme intermédiaire et des partenaires.

4.2 : Obligations et responsabilité en matière de gestion et de suivi administratif et financier

Il prépare, consolide la demande d'aide européenne et nationale pour la réalisation du Projet et la présente à l'organisme intermédiaire au nom des deux Parties.

Il veille au démarrage effectif du Projet et de son exécution conformément au calendrier, aux modalités et aux délais prévus dans les actes juridiques, et alerte le cas échéant les partenaires en cas de retard.

Il communique aux partenaires les résultats/conclusions de l'instruction, les demandes de vérification et de pièces complémentaires le cas échéant, et la décision prise par l'instance de sélection/programmation, et toute information nécessaire permettant aux partenaires de réaliser leurs actions dans les délais requis.

Il prépare, consolide et communique les demandes de paiement à l'organisme intermédiaire à partir des informations et pièces justificatives (comptables, non comptables) transmises par les partenaires, les rapports d'exécution (intermédiaire, final) et les justificatifs de versement des cofinancements publics ou privés.

Il reçoit les paiements (avance éventuelle, acompte(s) et solde) sur un compte dédié, et procède aux versements des aides européennes et nationales aux partenaires dans les meilleurs délais en fonction des pièces et informations communiquées par les partenaires et en fonction des vérifications et conclusions opérées par l'organisme intermédiaire.

Il informe régulièrement l'organisme intermédiaire et les partenaires sur l'avancement général de l'opération, et de toute(s) modification(s) du projet (ex : plan de financement de l'opération, objectifs ou nature de l'opération, localisation des actions, etc...), ou de retard de ce projet.

Il communique aux partenaires et coordonne les éventuels contrôles et audits commandités, demandes de pièces complémentaires et leurs résultats.

Il rembourse à l'organisme intermédiaire les sommes indûment perçues, et demande au partenaire le remboursement des montants indûment versés.

4.3 : Obligations et responsabilité en matière de suivi et d'évaluation de l'opération

Il assure l'évaluation et le suivi du Projet sur la base des indicateurs qui seront conventionnés avec l'organisme intermédiaire. Ces indicateurs seront collectés, renseignés et communiqués par les partenaires pour les actions les concernant.

4.4 : Obligation de se conformer aux réglementations européennes, nationales et aux dispositions du programme opérationnel

Il a la capacité administrative, juridique et financière suffisante pour assurer la mise en œuvre du Projet.

Il dispose d'un système de comptabilité distinct ou d'un code comptable adéquat pour toute transaction liée à l'opération permettant de tracer les mouvements financiers et comptables, et veille à ce que les partenaires disposent également d'un tel système comptable.

Il veille à ce que les partenaires aient connaissance des règles d'éligibilité et de justification des dépenses conformément aux actes réglementaires fixant les règles d'éligibilité des dépenses et à la réglementation européenne, afin de s'y conformer.

Il veille à ce que les partenaires aient connaissance des règles sectorielles notamment celles concernant la commande publique, les aides d'Etat et la concurrence, et les règles applicables aux opérations génératrices de recettes nettes afin de s'y conformer, et communique toute pièce justificative adéquate.

Il s'assure que le Projet est conforme aux principes horizontaux de l'Union européenne (égalité femmes-hommes, non-discrimination, développement durable).

4.5 : Obligation en matière de contrôles et d'audits au niveau national et européen

Il doit se soumettre aux contrôles/audits sur pièces et sur place menés au niveau national et européen.

Il répond aux demandes des corps de contrôle en se rapprochant des partenaires et de l'organisme intermédiaire.

4.6 : Accès et Partage des Avantages (APA) – Protocole de Nagoya (le cas échéant)

L'Ifremer et les Partenaires sont sensibles au respect des trois piliers du Protocole de Nagoya entré en vigueur le 12 octobre 2014 et issu de la Convention sur la Diversité Biologique. Les Parties s'engagent à ce titre à réaliser leurs activités de recherche et de développement conformément aux éventuelles réglementations APA (Accès aux Ressources Génétiques et Partage juste et Equitable des résultats issus de leur utilisation) applicables au matériel biologique utilisé et à en assurer la traçabilité. Le cas échéant l'ensemble des démarches APA requises devra avoir été réalisé auprès des autorités compétentes avant la mise en œuvre de tout programme de recherches nécessitant l'utilisation de ressources génétiques quel qu'en soit le pays fournisseur.

Les Parties s'engagent à réaliser l'ensemble des démarches APA nécessaires pour la réalisation du Projet. Chacune des Parties est responsable de l'exécution des formalités APA pour sa part de Projet. En aucun cas les Parties ne sont considérées comme solidairement responsables au titre de l'accomplissement des démarches APA.

Aucune Ressource Génétique ne pourra être transmise sans la conclusion d'un accord de transfert de matériel identifiant explicitement les Ressources Génétiques concernées. Chaque Partie s'engage dans ce cas à utiliser les Ressources Génétiques concernées dans les conditions fixées par l'autorité compétente. Si les besoins des Parties devaient aller au-delà du périmètre fixé par le Projet, cette dernière s'engage à contacter l'autorité compétente du pays fournisseur pour obtenir une autorisation couvrant lesdites activités.

La Partie détentrice de la ressource génétique s'engage à transmettre à la partie récipiendaire l'ensemble des informations et/ou documents afférents à la Ressource Génétique et attestant de sa conformité à la réglementation APA applicable.

Article 5 : Droits, obligations et responsabilités des partenaires

5.1 : Obligations et responsabilités dans la mise en œuvre d'une partie de l'opération en tant que partenaire

Chaque partenaire :

- accepte la coordination administrative, technique et financière du bénéficiaire chef de file ;
- désigne un interlocuteur pour le suivi des actions afin de faciliter la coordination du bénéficiaire chef de file.

5.2 : Obligations et responsabilités en matière de gestion administrative et financière

Le Partenaire :

- communique au bénéficiaire chef de file toute information et pièce nécessaire pour constituer la demande d'aide européenne ;
- communique au bénéficiaire chef de file toute pièce complémentaire sollicitée lors de l'instruction du dossier ;
- informe le bénéficiaire chef de file du démarrage effectif des actions et de leurs exécutions conformément au calendrier, aux modalités et aux délais prévus dans le présent contrat ;
- transmet au bénéficiaire chef de file toute information et pièce justificative (comptable et non comptable) nécessaires à la justification physique et financière des actions qu'il a menées pour réaliser le rapport d'exécution (intermédiaire, final) et la demande de paiement de l'opération, ainsi que le suivi des versements des cofinancements publics perçus, et récupère les pièces justificatives concernées. [Dans ce cadre, il procède à la saisie des données dans le portail de dématérialisation] ;
- informe régulièrement le bénéficiaire chef de file de l'avancement général de l'opération, et de toute(s) modification(s) des actions (ex : plan de financement de l'opération, objectifs ou nature des actions, localisation des actions, etc...), ou de retard de ces actions ;
- communique au bénéficiaire chef de file toute information et pièce nécessaire permettant de répondre aux demandes des corps de contrôles dans les délais requis ;
- sur demande motivée de chef de file, procède au remboursement des sommes indûment versées, et ce dans les meilleurs délais.

5.3 : Obligations et responsabilités en matière de suivi et d'évaluation de l'opération

Il transmet au bénéficiaire chef de file les données relatives aux indicateurs de suivi et d'évaluation, qui seront conventionnées avec l'organisme intermédiaire, des actions ainsi que les pièces nécessaires.

5.4 : Obligation de se conformer aux réglementations européenne, nationales et aux dispositions du programme opérationnel

Il s'engage à respecter les règles d'éligibilité et de justification des dépenses conformément aux actes réglementaires fixant les règles d'éligibilité des dépenses et à la réglementation européenne. Le partenaire est responsable des dépenses qu'il présente au bénéficiaire chef de file. Le partenaire s'engage à ne pas présenter plusieurs fois les mêmes dépenses sur le Projet et le programme européen, ou sur d'autres projets relevant d'autres programmes européens.

Il dispose d'un système de comptabilité distinct ou d'un code comptable adéquat pour toutes les transactions liées à l'opération permettant de tracer les mouvements financiers et comptables.

Il s'engage à respecter les règles sectorielles notamment celles concernant la commande publique, les aides d'Etat et la concurrence, les règles applicables aux opérations génératrices de recettes nettes et communique toute pièce justificative.

Il s'assure que les actions sont conformes aux principes horizontaux de l'Union européenne (égalité femmes-hommes, non-discrimination, développement durable).

5.5 : Obligation en matière de contrôles, d'audits aux niveaux national et européen

Il doit se soumettre aux contrôles/audits sur pièces et sur place menés aux niveaux national et européen.

Il transmet au bénéficiaire chef de file toute information et pièce nécessaire en lien avec l'action permettant de répondre aux demandes des corps de contrôle/d'audit dans les délais requis.

Article 6 : Modalités de versement des fonds au bénéficiaire chef de file et aux partenaires

Le bénéficiaire chef de file prépare, consolide une demande de paiement et la transmet à l'organisme intermédiaire. Il sollicite au nom de ses partenaires le versement de la subvention européenne et la perçoit dans son intégralité.

Le versement de l'aide est conditionné par la production d'une demande de paiement du bénéficiaire chef de file complète et accompagné :

- d'un « état récapitulatif pour chaque partenaire certifié exact par le comptable public (pour les bénéficiaires publics) ou le commissaire aux comptes ou un tiers qualifié (pour les bénéficiaires privés) ;
- de copies des pièces justificatives probantes et d'autres pièces permettant d'attester de la réalité des actions ;
- d'un document attestant du paiement effectif des cofinancements publics ;
- d'un bilan d'exécution.

Le bénéficiaire chef de file s'engage à informer les partenaires, par tous moyens écrits et dès que possible après signature des conventions de financement FEAMPA, des modalités de versement des aides conformément à ces dernières.

Le plan de financement joint en annexe 2 présente pour chaque partenaire le montant de l'aide à verser sous réserve de la réalisation de l'opération et du respect de la réglementation en vigueur. Il s'agit d'un montant prévisionnel. Les montants définitifs des subventions FEAMPA seront calculés en fonction des dépenses éligibles, payées et justifiées et des cofinancements

publics réellement perçus. En cas de réfaction du montant FEAMPA final alloué à l'opération pour non atteinte partielle ou totale des objectifs du cadre de performance défini dans la convention attributive de l'aide, le taux de réfaction sera appliqué au montant de l'aide reversée au partenaire dont les dépenses ont été déclarées inéligibles.

L'organisme intermédiaire s'assure de la conformité des dépenses présentées dans la demande de paiement du chef de file et des pièces justificatives correspondantes. Il verse l'intégralité du montant de la subvention sur le compte du chef de file correspondant aux dépenses présentées dans la demande de paiement et certifiées par l'organisme intermédiaire.

Dans un délai d'un (1) mois suivant le versement, le bénéficiaire chef de file transfère au partenaire le montant qui leur est dû par virement bancaire, selon les modalités de répartition financière fixées dans la présente convention.

Chaque partenaire est responsable des dépenses présentées (au titre des actions qu'il a mené) et figurant dans la demande de paiement. En cas d'irrégularités portant sur ses dépenses, le partenaire assumera les conséquences des irrégularités constatées.

Article 7 : Information, publicité et modalités de communication autour du Projet

Pour la mise en œuvre des opérations soutenues par le FEAMPA, le bénéficiaire chef de file et le partenaire s'engagent à respecter leurs obligations respectives en matière de publicité, de principes horizontaux et de « droit applicable » à l'opération.

Le chef de file et ses partenaires s'engagent à respecter les modalités de publicité telles que décrites dans les règlements suivants :

- règlement d'exécution n° 821/2014 ;
- règlement (UE) n° 508/2014 ;
- règlement d'exécution (UE) n° 763/2014 (caractéristiques techniques des mesures d'information et de publicité).

Il est notamment demandé aux partenaires :

- d'apposer les logos des financeurs de l'opération en fonction des règles indiquées dans les conventions de financements sur l'ensemble des supports d'information et de communication relatifs aux opérations ;
- d'effectuer des publications sur internet d'informations valorisant l'opération financée, mise à disposition d'informations à destination du public.

Article 8 : Conservation des pièces justificatives

Le bénéficiaire chef de file et les partenaires s'engagent à conserver toutes les pièces justificatives en cohérence avec la date limite fixée dans la convention attributive d'aide européenne passée entre le bénéficiaire chef de file et l'organisme intermédiaire.

Article 9 : Propriété intellectuelle

9.1 : Définitions

Chaque terme débutant ci-après par une majuscule a le sens qui lui est donné dans sa définition au présent article.

« Connaissances antérieures » : connaissances, savoir-faire et résultats protégés ou non au titre de la propriété industrielle, autres que ceux issus du Projet, et notamment les résultats obtenus par l'une des Parties antérieurement à la présente convention ou en dehors du cadre de celle-ci.

« Résultats issus du Projet » : connaissances, savoir-faire, données, résultats, rapports et autres documents, protégeables ou non au titre de la propriété industrielle, et issus du Projet.

9.2 : Connaissances Antérieures

Chacune des Parties conserve la pleine et entière propriété de ses Connaissances Antérieures. A ce titre, chaque Partie décidera de l'opportunité et de la nature des mesures de protection à prendre (confidentialité - demande de brevet), et engagera les procédures correspondantes à son nom et à ses frais. Aucune Partie ne pourra se prévaloir, sur la base de la communication, le cas échéant, de Connaissances Antérieures par l'autre Partie aux fins d'exécution du Projet, d'un quelconque droit de propriété ou de possession, notamment de possession antérieure selon la définition de la loi française sur les brevets d'invention.

Les Parties s'engagent à respecter leurs droits de propriété intellectuelle respectifs. La communication et/ou la mise à disposition des Connaissances Antérieures ne peut en aucun cas être interprétée comme conférant un droit quelconque autre que celui stipulé expressément dans la Convention ni comme une divulgation au sens du droit des brevets.

9.3 : Propriété des Résultats issus du projet.

9.3.1 : Propriété des Résultats Propres

Les Résultats Propres sont la propriété de la Partie qui les a générées seule et les éventuels brevets nouveaux en découlant sont déposés aux seuls nom et frais de cette Partie et à sa seule initiative, désignées les « Résultats Propres ».

9.3.2 : Propriété des Résultats Conjoints

Dans le cas où les Résultats issus du Projet, des rapports et autres documents concernant celui-ci, seraient générés par deux ou plusieurs Parties, ces Résultats (ci-après désignées les « Résultats Conjoints ») sont la copropriété de ces Parties.

Des dispositions spécifiques complémentaires relatives à la détermination des quotes-parts de copropriété des Résultats communs issus du Projet et des droits d'utilisation de ces derniers, seront déterminées ultérieurement par les Parties copropriétaires dans un contrat séparé.

Dans le cas où des Résultats communs issus du Projet seraient générés en partie par le personnel d'une structure commune de recherche (de type « UMR »), les tutelles de ladite structure seront considérées comme une seule partie copropriétaire. Il est entendu que lesdites tutelles feront leur affaire de la répartition entre elles de la quote-part de copropriété qui leur est attribuées, conformément à la convention régissant la structure.

9.4 : Accès aux données

9.4.1 : Open Data

Pour les besoins des travaux conduits dans la présente convention, le chef de file et les partenaires ont accès aux données acquises dans le cadre de la présente convention.

En raison du financement FEAMPA accordé pour la réalisation de ce projet, et sous réserve des exceptions et exclusions prévues par la réglementation en vigueur, certains Résultats issus du Projet attendus sous forme de données/métadonnées susvisées pourront notamment être diffusés par les Parties conformément aux dispositions du décret n° 2017-638 du 27 avril 2017 relatif aux licences de réutilisation à titre gratuit des informations publiques et aux modalités de leur homologation sous réserve du respect de l'article 7 relatif aux obligations de communication et de publicité imposées à chaque partenaire.

Les Parties conviennent ainsi que les données/métadonnées susvisées sont considérées comme des informations publiques au sens de l'article L. 321-1 du Code des Relations entre le Public et l'Administration s'inscrivant dans la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 modifiée.

Ces données et métadonnées sont soumises, sans être exhaustives, aux dispositions issues de :

- La loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement ;
- La loi n° 2015-1779 du 28 décembre 2015 relative à la gratuité et aux modalités de la réutilisation des informations du secteur public, dite « loi Valter » ;
- Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, dite « loi Lemaire ».

A ce titre, ces informations sont publiques, libres de droit, diffusables et réutilisables.

Les données collectées ou document à fournir dans le cadre de la présente convention ne sauraient faire l'objet d'aucune divulgation de nature à remettre en cause le caractère confidentiel des données personnelles relatives aux entreprises et aux personnes physiques visées, fixé par la loi n°92-1336 du 16 décembre 1992 relative à l'entrée en vigueur du nouveau code pénal et à la modification de certaines dispositions de droit pénal et de procédure pénal rendues nécessaire par cette entrée en vigueur, ainsi que les textes pris pour son application, ni la réglementation relative au secret statistique.

9.4.2 : *L'exception à l'égard des données environnementales sensibles*

En vertu de l'article L.124-4 2° du Code de l'environnement, certaines données sont considérées comme des données sensibles et ne doivent en aucun cas être en accès libre en temps réel.

Article 10 : Publications

Pendant la durée de l'Accord et les vingt-quatre (24) mois qui suivent son expiration ou sa résiliation, les publications ou communications d'informations relatives au Projet et/ou aux Résultats conjoints issus du Projet doivent faire l'objet d'un commun accord entre les Parties et doivent mentionner la participation des Partie(s) concernée(s) au Projet.

Chaque Partie doit répondre dans un délai d'un (1) mois à toute proposition de publication ou de communication émanant de l'autre Partie. Cette réponse pouvant consister :

- à accepter sans réserve le projet de communication et/ou de publication ;
- à demander à ce que la publication ou communication soit différée si la situation l'exige, en particulier si des informations contenues dans le projet de publication ou de communication doivent faire l'objet d'une protection au titre de la propriété industrielle.

Tout refus doit être motivé et notifié par écrit.

Passé le délai d'un mois à compter de la réception de la notification écrite, l'accord est considéré comme acquis.

Dans le délai d'un mois précité, chaque Partie pourra demander que certaines précisions dont la divulgation serait de nature à porter préjudice à son intérêt légitime, soient modifiées. De telles modifications ne sauraient toutefois porter atteinte à la valeur scientifique de la publication.

Aucune des Parties ne pourra refuser son accord à une publication ou communication au-delà d'un délai de dix-huit (18) mois suivant la première soumission du projet concerné, sauf si les informations devant faire l'objet de cette publication ou communication offrent un intérêt stratégique de nature scientifique, industrielle ou commerciale pour les activités de l'une des Parties.

Article 11 - Confidentialité

Informations Confidentielles : toutes informations et/ou toutes données, sous quelque forme et de quelque nature qu'elles soient, divulguées par une Partie à une ou plusieurs autres Parties au titre de l'Accord et sous réserve que la Partie qui divulgue ait indiqué de manière claire et non équivoque leur caractère confidentiel ou dans le cas d'une divulgation orale, que la Partie qui divulgue ait fait connaître oralement leur caractère confidentiel au moment de la divulgation et ait confirmé par écrit ce caractère dans un délai de trente (30) jours.

En tout état de cause, les Connaissances Propres et les Résultats divulgués par une Partie à une autre seront toujours considérés par la Partie réceptrice comme des Informations Confidentielles et ce sans qu'il soit besoin pour la Partie qui divulgue d'indiquer ce caractère confidentiel sous réserve des dispositions de l'article 10 relatives à la publication

Le bénéficiaire chef de file et ses partenaires s'engagent à ne pas divulguer, de quelque façon que ce soit, les Informations Confidentielles, et dont elle pourrait avoir connaissance à l'occasion de l'exécution de la présente convention, sauf accord préalable écrit de la Partie la Partie qui les a divulguées et sous réserve des dispositions des articles ci-dessus.

Les Parties prennent toutes les dispositions nécessaires afin que les obligations ci-dessus soient respectées par leur personnel, ainsi que par les tiers amenés à participer aux activités réalisées au titre de la présente convention.

La présente obligation de confidentialité prend effet pour une durée de cinq (5) ans à compter de l'expiration de la présente convention. Elle ne s'applique pas aux informations :

- qui étaient dans le domaine public avant leur divulgation, ou après cette divulgation mais sans qu'il y ait eu manquement à la présente convention ;

- qui étaient connues de la Partie réceptrice avant leur divulgation, sous réserve que cette Partie le prouve à l'aide de documents écrits ;
- qui ont été élaborées indépendamment de la bonne foi par la Partie réceptrice avant leur divulgation dans le cadre de la présente convention ;
- qui ont été désignées comme non confidentielles par la Partie émettrice ;
- qui ont été communiquées par un tiers sans qu'il y ait violation de la présente convention.
- dont leur communication a été imposée par l'application d'une disposition légale ou réglementaire, ou dans le cadre d'une procédure judiciaire, administrative ou arbitrale. Dans ce cas, la communication d'Informations Confidentielles doit être limitée au strict nécessaire. La Partie qui les reçoit s'engage à informer immédiatement la Partie auteur de la divulgation avant toute communication faite à ce titre.

La confidentialité est appliquée sans préjudice des règles de publication applicables au niveau de la publicité européenne.

Article 12 : Responsabilité – Assurances

Chaque Partie engage sa propre responsabilité uniquement pour les apports et travaux, de quelque nature que ce soit, qu'elle réalise dans le cadre du Projet. La responsabilité de chaque Partie, au titre de la Convention, ne pourra être retenue que pour les conséquences dommageables résultant d'une défaillance, faute ou négligence prouvée, commise dans ou à l'occasion de l'exécution de la Convention.

D'un commun accord, les Parties conviennent que leur responsabilité ne sera engagée que pour les conséquences des dommages directs, certains et personnels et que l'indemnisation des dommages indirects est exclue. Dans ce cadre, les Parties conviennent que sont notamment des dommages indirects : les pertes de bénéfices, de chiffre d'affaires, de marges, de revenus, pertes de commandes, de clients, d'exploitation, d'actions commerciales, ou encore l'atteinte à l'image de marque ou l'action de tiers. Cette limitation de responsabilité s'applique sauf faute lourde ou dolosive ou manquement démontré à l'obligation de confidentialité prévue dans la Convention. Aucune responsabilité ne sera encourue par les Parties en cas d'inexécution ou de retard d'exécution de toute obligation résultant de la Convention, si une telle inexécution ou retard résulte d'un cas de force majeure.

Chaque Partie est responsable, dans les conditions de droit commun, des dommages causés aux tiers de son fait.

Chaque Partie prend en charge la couverture de son personnel conformément à la législation applicable dans le domaine de la sécurité sociale, du régime des accidents du travail et des maladies professionnelles dont il relève et procède aux formalités qui lui incombent. Chaque Partie est responsable, dans les conditions de droit commun, des dommages de toute nature causée par son personnel aux biens ou au personnel de l'autre Partie.

Chaque Partie est responsable, dans les conditions de droit commun, des dommages qu'elle cause du fait ou à l'occasion de l'exécution du Projet aux biens d'une autre Partie.

Les Parties reconnaissent que les Connaissances Antérieures, les Informations Confidentielles et toutes autres informations communiquées par une Partie aux autres Parties

dans le cadre de l'exécution de la Convention, sont communiquées en l'état, sans aucune garantie de quelque nature qu'elle soit.

Ces dernières sont utilisées par les Parties dans le cadre de la Convention à leurs seuls frais, risques et périls respectifs, et en conséquence, aucune Partie n'aura de recours contre une autre Partie, ni ses sous-traitants éventuels, ni son personnel à quelque titre que ce soit et pour quelque motif que ce soit, en raison de leur usage, y compris en cas de recours de tiers invoquant l'atteinte à ses droits de propriété intellectuelle.

Chaque Partie doit, en tant que de besoin, souscrire et maintenir en cours de validité les polices d'assurance nécessaires pour garantir les éventuels dommages aux biens ou aux personnes qui pourraient survenir dans le cadre de l'exécution de la Convention. En aucun cas une des Parties n'est libérée de ses responsabilités du fait d'une insuffisance ou d'une absence d'assurance, sous réserve des limitations précisées ci-dessus.

Article 13 : Procédures en cas de manquement aux obligations contractuelles

En cas d'irrégularités constatées relevant de partenaire et d'activation de la procédure de suspension et/ou remboursement de l'aide par France AgriMer, le bénéficiaire chef de file peut suspendre le paiement des aides européennes et/ou nationales au(x) partenaire(s) pour lesquels les irrégularités auront été constatées et demander le remboursement de l'aide indûment versée.

Article 14 : Modalité de traitement des litiges, contentieux

La présente convention partenariale est soumise au droit français.

En cas de difficulté sur l'interprétation ou l'exécution de la convention, et sauf en cas d'urgence justifiant la saisine d'une juridiction compétence statuant en référé, les partenaires s'efforceront de résoudre leur différend à l'amiable par l'intermédiaire de leurs autorités ou directions respectives.

Au cas où les partenaires ne parviendraient pas à résoudre leur différend dans un délai de six (6) mois à compter de sa notification, le litige sera définitivement tranché par les tribunaux compétents. En cas de contentieux, les litiges seront portés devant le tribunal administratif compétent.

Article 15 : Modifications de la convention

En cas de modification des termes de cette convention, un avenant pourra être annexé au présent document et signé par le bénéficiaire chef de file et ses partenaires. La transmission de(s) avenant(s) à l'organisme intermédiaire est obligatoire dans un délai raisonnable sous un délai de 15 jours à compter de la signature de l'avenant.

Dans tous les cas, il est nécessaire de communiquer tout changement de cette convention à l'organisme intermédiaire afin de ne pas rendre caduque la convention FEAMPA liant le bénéficiaire chef de file à l'organisme intermédiaire puisque la présente Convention est une annexe contractuelle de la convention attributive d'aide.

Article 16 : Suivi et Correspondances

Les responsables des échanges entre l'IFREMER bénéficiaire chef de file, et le bénéficiaire partenaire intervenant au titre des tâches à exécuter dans le cadre du Projet sont :

Partenaire	Correspondant(e) Projet	Correspondant(e) admin/juridique
IFREMER	Marie-Agnès Travers Marie.Agnes.travers@ifremer.fr +33 6 86 38 18 32	Administratif : Cédric VILLARD Cedric.Villard@ifremer.fr +33 4 67 13 04 02 +33 6 07 34 62 91 Juridique : Constance PAGÈS constance.pages@ifremer.fr + 33 2 29 00 85 51
UM	Audrey CARO audrey.caro@umontpellier.fr +33 6 03 12 10 77	Service Contrats et Valorisation – Direction de l'Innovation et des Partenariats dipa-cv@umontpellier.fr +33 4 67 14 31 02
UPVD	Céline Cosseau celine.cosseau@univ-perp.fr 04 68 66 22 81	Emmanuelle Sarazin emmanuelle.sarazin@univ-perp.fr drv-conv@univ-perp.fr 04 30 19 23 19
CNC	Audrey LAINE a.laine@cnc-france.com 06 45 57 16 84	Gabriel PEREIRA g.pereira@cnc-france.com 01 42 97 48 44

		06 37 23 30 99
CRCMED	Fabrice Grillon f.grillon@crcmed.fr	Adeline Perignon a.perignon@crcmed.fr 04 67 43 90 53 06 61 34 54 54
CÉPRALMAR	Elise Lacoste elacoste@cepralmar.org 06 30 12 83 76	Jean-François Holley holley@cepralmar.org 06 30 05 43 27
SMBT	Romain Pete r.pete@smbt.fr 06 79 34 18 10	Agnès d'Artigues a.dartigues@smbt.fr 04 67 18 37 78 07 17 96 38 24

Article 17 : Annexes contractuelles

Sont annexés à la présente convention et font partie intégrante de celle-ci les documents suivants :

Annexe 1 : Descriptif détaillé des actions par partenaires – plan de travail

Annexe 2 : Plan de financement détaillé, « dépenses prévisionnelles » et « ressources prévisionnelles ».

Annexe 3 : « Ressources prévisionnelles globales du projet ».

Signé électroniquement via la plateforme YouSign

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour l'**IFREMER**, par délégation du Président Directeur Général

Prénom NOM : Jean-Marc DANIEL

Fonction : Directeur général délégué à la Stratégie

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour l'Université de Montpellier,

Prénom NOM : Monsieur Philippe AUGÉ

Fonction : Président



Pour le Président
et par délégation Le Vice-Président
chargé des partenariats et de l'innovation

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour l'Université de Perpignan Via Domitia

Prénom NOM : Yvan AUGUET

Fonction : Président

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour le Comité National de la Conchyliculture

Prénom NOM : Philippe LE GAL

Fonction : Président

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour le Comité Régional de la Conchyliculture de Méditerranée

Prénom NOM : Monsieur Patrice LAFONT

Fonction : Président

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour le CÉPRALMAR

Prénom NOM : Monsieur Sébastien DENAJA

Fonction : Président

REF/IFREMER : 25/1004873

Pour le SMBT

Prénom NOM : Monsieur Yves MICHEL

Fonction : Président

Annexe 1 : Annexe technique

Au cours des dernières décennies, la fréquence des maladies affectant les animaux ne cesse d'augmenter. Le changement global et la dégradation des habitats naturels contribuent largement à cette augmentation. L'huître *Magallana gigas*, 1^{ère} espèce de coquillage élevée en France, n'est pas épargnée par l'émergence de ces maladies. En effet, depuis 2001, les ostréiculteurs font face à des épisodes de mortalité successifs d'huîtres causés par des agents pathogènes émergents. *Vibrio aestuarianus* est un de ces micro-organisme émergent, affectant les huîtres creuses adultes. Cette bactérie pathogène a été détectée dans tous les bassins ostréicoles français depuis les années 2000 (données REPAMO issues de la surveillance zoosanitaire). Elle impacte également les productions à l'échelle européenne (en particulier l'Irlande, l'Espagne, l'Italie). Sa prévalence et son impact sont variables selon les années et les régions, mais cet agent infectieux représente un risque majeur pour les professionnels puisqu'il peut affecter massivement les huîtres marchandes. Les conséquences économiques pour les ostréiculteurs sont très importantes, les mortalités étant principalement recensées en fin d'été/début d'automne, sur des animaux adultes, prêts à être vendus pour les fêtes.

L'ostréiculture se développant en milieu côtier ouvert, les stratégies de lutte et de contrôle des maladies sont très limitées. Les facteurs de déclenchement de ces mortalités associées sont encore peu décrits, et leur prise en considération ne permet pas de prévoir ces événements, ce qui limite fortement la mise en place de mesures prophylactiques. Les principaux moyens de lutte résident cependant dans la détection précoce et la mise en place de ces mesures prophylactiques (pratiques culturales par exemple, probiotiques ou via l'amélioration de la résistance des animaux face à *V. aestuarianus*).

Au niveau de la lagune de Thau, des mortalités exceptionnelles ont impacté en 2023 des huîtres marchandes sur toutes les zones de l'étang, atteignant des niveaux exceptionnels. Ainsi, 278 fiches de déclaration de mortalité (REPAMO) ont été transmises aux autorités compétentes, relatant des mortalités dont la moyenne a été estimée à 69% ± 20. Cependant l'analyse de cet événement reste encore inachevée et doit être complétée pour mieux appréhender l'origine de la contamination et les facteurs de risque associés à ce phénomène.

Bien qu'appartenant à un genre bactérien capable de coloniser de nombreux habitats, les souches pathogènes pour les huîtres de *V. aestuarianus* (subsp. *francensis*) sont très majoritairement retrouvées associées aux huîtres, leur niche principale¹. Leur phase de vie libre serait limitée à des temps très courts, pendant lesquels elles passeraient par l'eau de mer d'une huître à une autre^{2,3}. Le transfert d'animaux contaminés entre les zones de production pourrait ainsi favoriser la dissémination à l'échelle nationale et européenne de cette bactérie. Cependant, nos connaissances sur ces animaux capables de porter *V. aestuarianus* sont très parcellaires. Les premiers travaux réalisés par l'Ifremer ont permis de démontrer que seuls les animaux de plus d'un an sont sensibles à cette bactérie⁴, mais peu d'éléments sont disponibles sur l'éventuelle contribution des naissains d'huîtres ou du demi-élevage dans la dynamique de la maladie et donc le risque que représentent ces animaux dans la contamination des bassins. De même, les animaux les plus gros comme par exemple les animaux triploïdes, présentant des taux de croissance élevés, semblent plus impactés par cette bactérie (surtout à des âges plus précoces)⁵, mais leur contribution au cycle épidémiologique de cette maladie reste indéterminée.

L'ensemble de ces connaissances scientifiques doit être affiné et compilé, pour que l'ensemble des parties prenantes de la filière conchylicole puisse réagir et mieux, et s'adapter face à l'incidence croissante de cette maladie. Au-delà de la compréhension des facteurs biotiques et abiotiques qui induisent l'émergence des épisodes de mortalité, la prévention et la gestion de ses épisodes nécessite une approche globale et collective qui inclut la dimension socio-écosystémique telle que le promeut la notion de santé globale (One Health). Cette approche induit une collaboration intégrée de l'ensemble des porteurs d'enjeux et parties prenantes pour en garantir l'efficacité et la durabilité⁶.

Nous proposons un projet transdisciplinaire, issue d'une collaboration étroite entre des instituts de recherche, des professionnels, des centres techniques, et structures de support de la filière, qui vise à mieux comprendre les dynamiques de transmission et dissémination de *V. aestuarianus* dans les populations d'huîtres, et à terme améliorer sa surveillance et sa prévention grâce à des mesures prophylactiques.

COMITÉ
NATIONAL
DE LA
CONCHYLICULTURE



SPREAD

cépralmar



WP0 – Pilotage de projet

Ifremer

WP1 – Origine des contaminations: Quelles sont les pratiques et les animaux les plus « à risque » ?

Enquête sur
l'épisode
2023 (Thau)

Ifremer
CNC
CRCM
CEPRALMAR
Lycée de la mer
SENC

Analyse
rétrospective
à l'échelle
nationale

CNC
Ifremer
CRCs
CTRs

Dépistage et
identification
des animaux
porteurs

Ifremer
UM
SMBT
CEPRALMAR
SENC

WP2 – Transmission locale : Quels sont les facteurs influençant ?

Modèle
conceptuel



Table ronde
Consortium
complet

Acquisition
de
paramètres
épidémiolo-
giques

Ifremer

Couplage
des modèles
SIR & hydro
et
simulations

Ifremer

Validation par des
observations *in situ*

CEPRALMAR
Ifremer
UM

WP3 – Vers des solutions : Innovations technologiques et structuration de la filière

Sélection
génétique et
marqueurs de
« résistance »

Ifremer
UM

Probiotiques et
microflore
protectrice

UPVD

Création d'un savoir
commun :
formalisation de
solutions techniques
et opérationnelles



Table ronde
Consortium
complet

WP4 – Communication, dissémination et appui au développement de projets régionaux

Ifremer - CNC
CRCM - SMBT

WP0 – Pilotage du projet

Participants : MA TRAVERS, M RICHARD, tous les participants, et le comité consultatif

Objectif : Coordination du projet SPREAD

Le WP0 consistera à organiser les réunions du consortium, le travail des différentes parties et à assurer leur intégration fructueuse et, en temps voulu, la production de résultats. Le pilotage du projet sera assuré par Marie-Agnès Travers (chercheuse IFREMER-IHPE), ayant travaillé à plusieurs reprises avec les différents acteurs de la filière, et travaillant sur la bactérie *Vibrio aestuarianus* depuis de nombreuses années (CV présenté en annexe). Elle sera épaulée par Marion Richard (chercheuse IFREMER-LEROC), spécialiste des interactions conchyliculture-environnement dans un contexte de changement global et d'épizooties récurrentes liées à OsHV-1 ou à *V. aestuarianus* (CV présenté en annexe). La partie administrative sera suivie par Cédric Villard (Cellule gestion de projets, Ifremer) en collaboration avec les responsables administratifs des différents partenaires. Chaque partenaire assure aussi la (co)responsabilité de tâches ou d'axes.

La collaboration de l'ensemble de ces partenaires permettra d'atteindre les objectifs du projet en combinant les compétences scientifiques et administratives du personnel de l'Ifremer, de l'université de Montpellier et de Perpignan, du Syndicat Mixte du Bassin de Thau (SMBT), avec les compétences techniques du CÉPRALMAR, et les compétences professionnelles du Comité National de la Conchyliculture (CNC) et du Comité Régional de la Conchyliculture de Méditerranée (CRCM). Pour assurer l'animation du projet, la communication et l'organisation pratique entre les différents partenaires, un ingénieur sera recruté par l'Ifremer.

Le comité de pilotage CoPIL, composé d'un représentant de chaque partenaire se réunira physiquement une fois par an afin d'examiner l'avancée des tâches et la situation financière de chaque partenaire, de présenter les objectifs de l'année suivante et les principales difficultés rencontrées, et d'identifier les mesures d'atténuation nécessaires à la réussite du projet.

Des réunions intermédiaires des comités techniques CoTEC des différents WP se tiendront à distance afin de réduire l'empreinte carbone du projet, au moins deux fois par an (4 réunions pour chaque CoTEC). Des réunions de travail plus ciblées seront également organisées entre les différents partenaires au cours du projet, en particulier pour le choix de scénarios réalistes à tester dans l'axe 2 et le choix des sites à tester dans notre suivi in situ.

Le comité consultatif CoCONSUL, constitué des représentants des Comités Régionaux de la Conchyliculture CRCs soutenant le projet, des centres techniques régionaux CTRs (SMEL, SMIDAP et CAPENA), du Syndicat des Ecloseries et Nurseries de Coquillages (SENC) (cf lettre de soutien/d'engagement jointes) et du lycée de la mer de Sète, se réunira 2 fois au cours du projet pour prendre connaissance et interagir sur les avancées du projet. Des représentants

des instances de l'Etat seront également invitées à rejoindre ce comité consultatif (DDTM, DGAL, DDPP, DGAMPA).

Au total, 4 réunions en présentiel (Kick-Off à Montpellier, 2 réunions intermédiaire à Nantes et 1 réunion finale à Montpellier) avec l'ensemble des partenaires du projet seront organisées.

Enfin, deux journées de restitution seront organisées au printemps 2027, ouvertes à l'ensemble des acteurs potentiellement intéressés par ce projet (pêcheurs, scientifiques, citoyens, politiques), de façon centrale, au moment du Conseil de filière Coquillages du CNC et localement, à proximité du bassin de Thau.

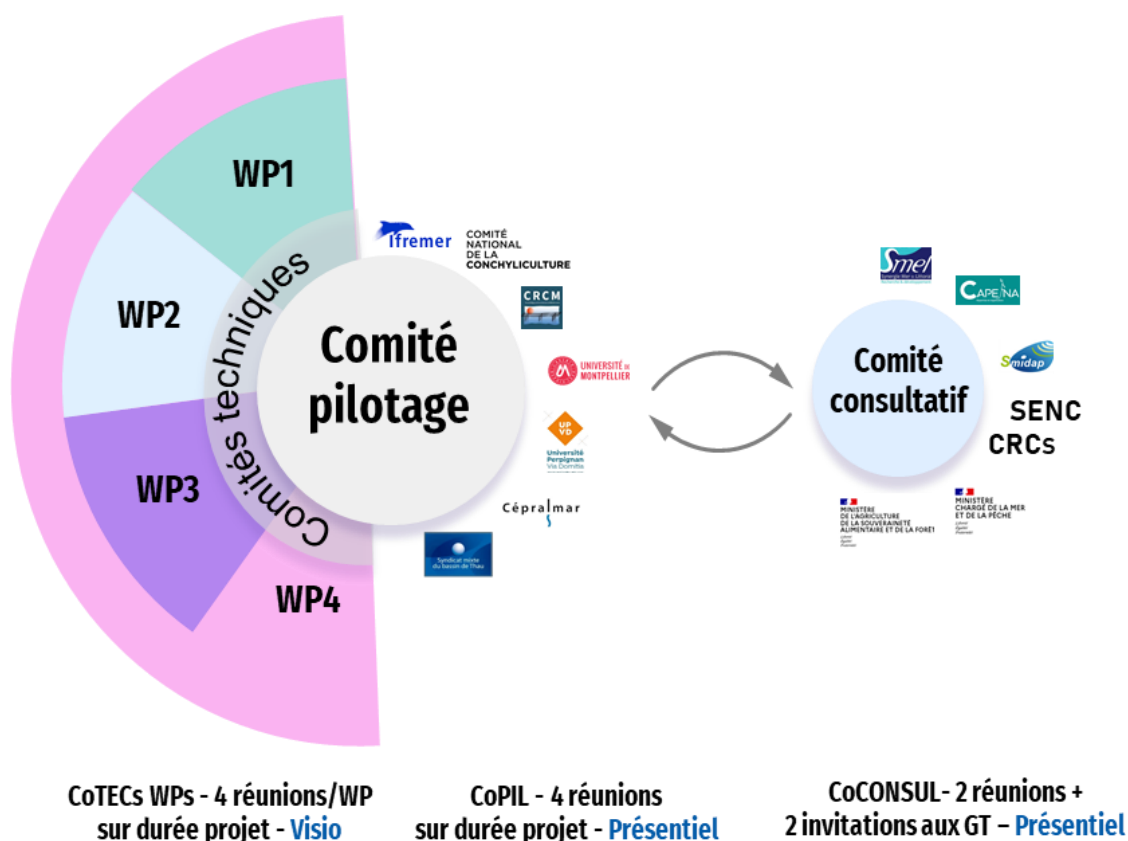


Figure 1 : Représentation des comités qui structureront le projet : le comité de pilotage qui portera l'orientation du projet et s'assurera du bon avancement, les comités techniques des différents WP, garants de la qualité des productions des équipes, et le comité consultatif qui aura une fonction de conseil.

L'ensemble des données qui seront acquises dans le projet seront stockées dans des espaces partagés et sauvegardés, tels que DataRef (Sismer). Nous produirons un plan de gestion des données respectueux des principes de la RGPD, afin de clairement définir les données que nous génèrerons et leur cycle.

Livrables	Descriptif
L0.1	Comptes rendus de réunions du projet (T+1 T+7 T+14 T+20 T+28)
L0.2	2 rapports financiers (T+16 et T+28)
L0.3	2 rapports scientifiques (T+16 et T+28)

L0.4 Data management plan (T+6)

Risques	Evaluation	Solutions
Les livrables ne sont pas libérés à temps	Probabilité : faible Gravité : moyenne	Le coordinateur interagit avec les responsables des groupes de travail, évalue la situation avec les bénéficiaires et identifie des solutions.
Retard inattendu dans certaines étapes du projet	Probabilité : moyenne Gravité : moyenne	Les responsables des groupes de travail surveilleront les progrès des partenaires des groupes de travail afin de détecter rapidement tout retard.
Manque d'implication du comité consultatif	Probabilité : faible Gravité : moyenne	Les membres du comité de pilotage interagissent avec les membres du comité consultatif pour identifier les freins et trouver des solutions.

WP1 Origine des contaminations bactériennes (WP co-leader – Ifremer / Université de Montpellier)

Participants : Ifremer, UM, CRCM, CNC, CÉPRALMAR, SMBT

Objectif : Mieux comprendre les transmissions entre les bassins de production

Ce WP visera à mieux évaluer l'origine potentielle des transmissions inter-bassin, en s'appuyant sur l'épisode de mortalités qui a touché Thau en 2023. Pour mieux appréhender le phénomène au niveau national, nous proposons de comparer des recueils historiques de plusieurs bassins conchylicoles afin d'identifier des facteurs communs.

Pour préciser le risque de transmission lié au portage asymptomatique de *Vibrio aestuarianus*², nous développerons des méthodes de dépistage adaptées, évaluerons différentes méthodes de détection en laboratoire, puis nous testerons la prévalence de *V. aestuarianus* sur différents lots d'animaux pour mieux préciser les animaux représentant un risque de transmission.

1.1. Enquêtes - site atelier de Thau/Leucate

IFREMER LEROC, ASIM, CNC, CRCM, CÉPRALMAR

Afin de chercher à préciser l'origine du phénomène de mortalités observé en 2023 sur Thau et Leucate, nous proposons de mener des enquêtes auprès des professionnels ayant déclaré des mortalités en 2023 (déclarations de mortalité REPAMO) pour préciser leur déclaration initiale et en particulier affiner la localisation des tables touchées sur les sites (proximité des cours d'eau, proximité d'éventuelles populations naturelles d'huîtres), les animaux impactés

(ploïdie, âge, poids), les fournisseurs et les programmes de sélection éventuels ainsi que les parcours zootechniques des naissains avant expédition.

Au-delà des questions portant sur l'origine des lots touchés, l'enquête pourrait également aborder les pratiques associées à l'envoi ou à la réception de naissains d'huîtres sur Thau. Il serait notamment important de savoir si des recherches d'agents pathogènes sont réalisées avant transfert de lots d'animaux issus d'écloserie, de nurseries ou de captage, et comment elles sont interprétées et prises en compte. Enfin, il serait intéressant de faire une enquête globale sur les proportions d'huîtres creuses d'écloserie (triploïdes et diploïdes) et celles issues de captage dans les bassins de production (diploïdes) puis élevées dans la lagune de Thau entre 2020 et 2023, selon la méthodologie précédemment utilisée par le CÉPRALMAR dans le cadre de leurs monographies. Ces données sont manquantes et sont indispensables pour objectiver la part des animaux triploïdes dans les mortalités.

L'enquête, au-delà du recueil des données, sera l'occasion de recueillir les savoirs des acteurs de terrain, qui constituent une richesse pour l'appréhension de la complexité des dynamiques en jeu. Enfin, l'enquête, par la dimension collective de son opérationnalité vise à constituer un premier socle à la constitution du réseau d'acteurs en renforçant les liens de collaboration et en créant de nouveaux (WP3–2 structuration de la filière WP4–1 cartographie du réseau d'acteurs impliqués dans la surveillance zoosanitaire).

Cette action sera menée entre les différents acteurs via l'implication d'une classe de BTS. Afin de recueillir des données de qualité (i.e. compléter les données déjà recueillies lors des déclarations REPAMO) qui permettent de répondre au mieux aux enjeux que posent ces crises, la méthodologie de l'enquête et son questionnaire seront élaborés au cours d'ateliers de travail coordonnés par le bureau d'études choisi, et réuniront les représentants des différents acteurs. Ce questionnaire sera transmis aux BTS au cours d'une formation dédiée assurée par le bureau d'étude, le CÉPRALMAR et les scientifiques impliqués. Après le recueil des données, l'analyse sera réalisée par le bureau d'études choisi, en lien avec le CRCM et les scientifiques impliqués. L'ensemble de ces éléments permettra de nourrir les échanges dans les tables rondes (WP3), et sera restitué sous différentes formes (WP4).

Des enquêtes similaires seront menées auprès des écloserieurs français d'huîtres creuses et des représentants des structures support de la filière. Ils feront l'objet d'entretiens menés par le bureau d'étude choisi. Au cours de ce travail, seront abordés les programmes de sélection, les zones d'élevage du naissain, le statut sanitaire des huîtres en sortie d'écloserie et de nurserie, la possibilité de mettre en place un passeport de statut sanitaire avec un label "specific pathogen free", les enjeux économiques, politiques des crises de mortalités, les potentiels dispositifs prophylactiques, ... L'objectif de ces enquêtes, au-delà du recueil de données, vise à assurer le maintien du lien entre les acteurs qui à différents degrés a été mis à mal par la crise de mortalité de 2023.

1.2. Analyse des données d'autres sites en France

IFREMER ASIM-LERN-LEROC, CNC, comité consultatif

Des mortalités d'huîtres creuses adultes sont recensées depuis les années 2000¹ et certaines ont pu être analysées dans le cadre de la surveillance zoosanitaire française (REPAMO). De plus, des séries historiques d'observation ont été collectées au travers de différents dispositifs opérés par l'Ifremer sur fonds propres (ROME), avec le soutien de la DGAMPA et DGAL

(ECOSCOPA, etc.), via différents réseaux d'observation environnementale (REPHY, OBSLAG, etc.) ou opérés par ailleurs (réseau SIPEN, COPENICUS, MétéoFrance, NOAA, etc.).

Dans cette sous-action, nous proposons d'agréger ces différentes sources d'informations, de rendre les séries interopérables, et d'étudier rétrospectivement les variations des mortalités ostréicoles en relation avec celles des paramètres de l'environnement (incluant éventuellement des séries d'abondance et de diversité des microorganismes potentiellement impliqués), afin d'essayer d'identifier les déterminants environnementaux des mortalités. Trois ou quatre bassins seront étudiés et comparés (sous réserve de la qualité des données disponibles pour ces sites) : l'étang de Thau fortement impacté depuis quelques années, le littoral Normand, régulièrement impacté depuis 20 ans, le bassin d'Arcachon, impacté par plusieurs épisodes de mortalités et le bassin de Marennes- Oléron, plutôt moins impacté (données observatoire conchylicole).

Afin de compléter le jeu de données disponible, la bactérie *V. aestuarianus* sera recherchée sur des lots REPAMO prélevés en France avant 2010, et conservés au LNR de La Tremblade. Des génomes complets de souches bactériennes seront également séquencés (long-read Nanopore) afin de mieux comprendre le déterminisme de la virulence de ces souches, et d'identifier d'éventuels variants structuraux par génomique comparative.

1.3. Vers une méthode de dépistage de *Vibrio aestuarianus* : développement méthodologique, comparaison de méthodes et application à des animaux issus de la filière

IFREMER ASIM-IHPE-LEROC, Université de Montpellier, SMBT et CÉPRALMAR

Même si, dans ses premiers stades de développement, *Magallana gigas* n'est pas sensible à la bactérie, des traces d'ADN de *V. aestuarianus* peuvent être détectées sur ces animaux, parfois en absence de toute mortalité⁴. Deux classes d'âge peuvent présenter un risque en tant que porteurs potentiels de la bactérie : le naissain et le demi-élevage (ou pré-grossissement). A ces âges, les animaux ne sont pas sensibles à la bactérie mais pourraient porter des quantités minimales de bactéries, non détectables avec les outils de diagnostic actuels, et participer ainsi à la dissémination et transmission de cet agent pathogène. En effet, nous avons pu montrer que de très faibles quantités de bactéries sont suffisantes pour induire la maladie chez les huîtres adultes, et qu'il est donc primordial de disposer d'outils plus sensibles.

Nous proposons ici (1) de développer une méthode pour estimer le taux de portage asymptomatique de *V. aestuarianus*, de comparer cette méthode aux méthodes existantes et de valider cette méthode sur des échantillons issus d'expérimentations en laboratoire ou prélevés in situ, (2) d'évaluer les animaux porteurs asymptomatiques de *V. aestuarianus* et le risque de transmission associé.

(1) Développement d'une méthode de dépistage. Cette bactérie est facilement détectable sur milieu de culture ou par PCR en temps réel lorsque des individus infectés présentent les premiers signes de la maladie (contexte de diagnostic). En revanche, lors de la période d'incubation, de « latence » ou si l'environnement ne présente pas des conditions favorables au développement de la bactérie, il est quasiment impossible de la détecter par ces méthodes diagnostiques (contexte de dépistage). Afin de détecter plus précocement et plus facilement

cette bactérie, il est envisagé de développer une méthode d'enrichissement s'appuyant sur une pré-culture de 24 heures en eau peptonée alcaline saline qui favorise le développement des bactéries du genre *Vibrio* (et donc de *V. aestuarianus*) combinée à des analyses moléculaires. La méthode d'enrichissement sera comparée aux analyses de PCR temps réel réalisées directement sur les broyats de tissus avant enrichissement afin de la valider en analysant des populations d'huîtres creuses présentant des niveaux de prévalence différents vis-à-vis de *V. aestuarianus*.

(2) Animaux porteurs asymptomatiques : essais expérimentaux et évaluation de la prévalence sur des échantillons terrain. Par des essais d'exposition via l'eau de mer combinés à des approches moléculaires et culturales, nous chercherons à quantifier le portage asymptomatique de différentes tailles/âges d'huîtres (Naissain Standardisé Ifremer- NSI 3 mois, 6 mois, 9 mois, et 12 mois produits et grossis dans les installations sécurisées de l'Ifremer). Une comparaison avec les méthodes actuelles ou fraîchement développées (QPCR taqman officielle et PCR digitale) sera réalisée en s'appuyant sur 2 laboratoires d'analyse appartenant au réseau de laboratoires agréés par le ministère. Puis nous utiliserons les animaux portant les charges les plus élevées de bactéries dans des expérimentations, afin d'évaluer leur capacité de transmission à des animaux sentinelles sensibles à l'infection (huîtres adultes ASI).

De plus, en appliquant cette méthode à des lots d'animaux issus de la filière et fournis grâce à la collaboration avec le réseau SIPEN (Suivi Interrégional des Performances d'Elevage de Naissain d'huîtres creuses géré par les centres techniques régionaux) et dont les performances seront suivies sur un cycle d'élevage complet, nous chercherons à valider in situ, la relation entre la prévalence et la charge en *V. aestuarianus* et l'apparition de mortalités liées à *V. aestuarianus* (maximum 6 lots).

Livrables	Tâches	Descriptif	Rendu
L1.1	1.1	Rapport synthétique d'analyse sur l'enquête auprès des déclarants de l'étang de Thau quant aux origines potentielles de l'événement de mortalité 2023	T+12
L1.2	1.2	Rapport sur les pattern de mortalités, et facteurs influençant à l'échelle nationale	T+12
L1.3	1.3	Protocole technique de dépistage et comparaison de méthodes et rapport sur les animaux porteurs asymptomatiques	T+24

Risques	Evaluation	Solutions
Les données recueillies dans le cadre de l'enquête sont biaisées (temps entre l'enquête et l'évènement trop grand)	Probabilité : moyenne Gravité : moyenne	L'étude focalisera sur quelques acteurs qui auront les données les plus solides (traçables) sur l'évènement de mortalités de 2023

Refus de certains professionnels à participer à l'enquête	Probabilité : moyenne Gravité : forte	Les syndicats de professionnels (CNC et CRCM) représentant du secteur professionnel se rapprocheront des acteurs nécessaires au projet pour trouver les meilleures modalités pour les impliquer dans l'enquête.
Refus des éclosoirs et structures support de répondre à l'enquête	Probabilité : moyenne Gravité : forte	Les différentes structures ont déjà été consultées et informées du projet et ont exprimé leur soutien à travers des lettres jointes au dossier. Le comité de pilotage fera particulièrement attention à conserver le lien avec ces structures.

WP2- Poids de facteurs biotiques et abiotiques sur la transmission dans un bassin conchylicole de *V. aestuarianus* (WP leader – Ifremer)

Participants : Ifremer, CNC, CÉPRALMAR, UM, SMBT, UPVD

Objectifs : Mieux comprendre la dissémination dans un bassin

Quantifier l'impact de facteurs environnementaux et de facteurs intrinsèques aux huîtres sur la dynamique de transmission de *V. aestuarianus* en couplant des approches expérimentales, in situ et de modélisation.

L'évolution d'un modèle épidémiologique existant et son couplage avec un modèle hydrodynamique permettra de tester plusieurs scénarios de gestion conchylicole sur la dispersion de la bactérie en fonction de l'hydrodynamisme de la lagune et la connectivité des zones d'élevage dans le but de déterminer les zones à risques à proscrire pour le stockage et des zones dites de refuge présentant un risque inférieur.

2.1 Conceptualisation du modèle à construire - groupes de travail

IFREMER ASIM- LEROC-IHPE-DYNECO-PHYTNESS, CNC, CÉPRALMAR, SMBT

Un modèle compartimenté de dynamique d'infection (SIR) a été conceptualisé et paramétré dans des conditions d'infections standards et contrôlées (animaux diploïdes adultes, 20°C, 33 g/L, système fermé)^{3,7}. Ce modèle pourrait être significativement amélioré et mieux représenter ce qu'il se passe en milieu naturel, si celui-ci tenait compte par exemple, de la ploïdie ou l'âge des animaux et/ou de la température et de la salinité de l'eau. D'autre part, il pourrait être spatialisé et couplé au modèle hydrodynamique de la lagune Thau⁸ comme cela a été fait pour un site de la façade Atlantique⁷.

Pour ce faire, il paraît important de bien identifier les paramètres qui pourraient être intégrés au modèle, et les gammes de variations de ces paramètres à tester en laboratoire. Pour cela, nous prévoyons des ateliers de travail, avec les représentants des parties prenantes, sur i) la conceptualisation du modèle, ii) l'identification des hypothèses testables et iii) la définition des gammes de valeurs des paramètres du modèle à tester. Ce travail de réflexion nécessitant la

construction d'un langage et d'une culture commune à l'ensemble des participants, les ateliers seront animés par un bureau d'étude afin d'assurer la médiation interdisciplinaire et interculturelle et ainsi garantir l'opérativité des temps de travail.

Une fois le modèle conceptualisé, nous traduirons les différentes phases de la maladie à modéliser en équation, et les paramètres épidémiologiques seront exprimés en fonction des facteurs environnementaux et des paramètres hydrologiques les influençant. Certains de ces paramètres sont déjà disponibles³ mais d'autres devront être estimés par des mesures (biologiques ou physiques).

2.2. Acquisition paramètres- estimation paramètres épidémiologiques en lien avec les conditions environnementales et les pratiques culturelles

IFREMER IHPE+LEROCC, Université de Perpignan

Afin de disposer d'un modèle sous dépendance de l'environnement, l'acquisition de paramètres épidémiologiques en laboratoire est indispensable. Les paramètres liés à la température ont déjà été évalués, mais l'influence de la salinité ou du type d'animaux reste à déterminer.

La salinité est un paramètre majeur dans la pathogenèse de cette maladie, avec un impact fort sur la cinétique et les taux de mortalité. Nous chercherons donc, par des expérimentations individuelles dédiées en laboratoire couplées à des analyses moléculaires, à estimer l'impact de la salinité sur les paramètres du modèle: les durées d'incubation et d'excrétion, ainsi que sur les taux d'excrétion de la bactérie au cours de l'infection. La concentration et la virulence (DL50) de la bactérie dans l'eau de mer étant des paramètres clés révélés par les analyses de sensibilité³, nous focaliserons sur les capacités de survie dans de l'eau de mer de V. aestuarianus et sur l'expression de sa virulence à différentes salinités.

Afin d'estimer l'importance des facteurs intrinsèques aux animaux dans la dynamique au sein des populations, nous prévoyons d'estimer les paramètres épidémiologiques du modèle (moyenne et distribution des paramètres) par des expériences en laboratoire³ sur des animaux triploïdes et diploïdes, du naissain et du demi-élevage achetés à des éclosiers et grossis dans un environnement sécurisé (Plateformes sécurisées Ifremer PMM). Le taux de reproduction de base de la maladie chez ces animaux (R_0 ou nombre moyen de nouveaux cas d'une maladie qu'un seul animal infecté et contagieux va générer en moyenne dans une population) sera ainsi estimé après avoir alimenté le modèle avec ces paramètres et comparé à celui estimé pour des animaux diploïdes adultes ($R_0=2,88$)³.

2.3 Modèle couplé hydrodynamique - SIR

2.3.1 Calibration et validation du modèle SIR amélioré

IFREMER ASIM

Les paramètres estimés grâce aux expérimentations seront utilisés pour calibrer le modèle conceptualisé dans l'action 2.1. Nous chercherons par la suite à valider le modèle en comparant les données simulées et observées (données 2023 collectées dans l'axe 1, ou données déjà disponibles: expérience en laboratoire ou suivi terrain réalisé en 2014). Nous estimerons également la pertinence des paramètres intégrés dans cette nouvelle version du

modèle, en comparant ses prédictions avec celles obtenues avec la version antérieure du modèle3 et en réalisant des analyses de sensibilité.

2.3.2 Couplage modèle hydro / modèle SIR amélioré (site Thau)

IFREMER IHPE- LEROC-PHYTNESS-DYNECO

Le modèle hydrodynamique de l'étang de Thau, développé à partir de l'outil communautaire CROCO, sera utilisé pour simuler les courants, la température et la salinité au cours de l'année 2023. Le modèle sera forcé par les flux atmosphériques du modèle ARPEGE-HR de Météo-France et par les vents mesurés localement. Les échanges d'eau entre la lagune et la mer seront contraints par l'élévation de hauteur d'eau mesurée par le marégraphe de Sète. Les flux d'eau douce des différents affluents de la lagune, fournis par le SMBT, seront également ajoutés dans le modèle.

Des simulations de la dispersion de traceurs passifs (pouvant représenter une bactérie) depuis les tables/cordes ostréicoles seront effectuées à partir du calcul de l'hydrodynamique sur l'année 2023, en suivant la méthodologie proposée⁷. Nous prendrons en compte la durée de vie de la bactérie et sa décroissance journalière dans les calculs de dispersion. L'objectif est de déterminer pour chaque table la probabilité que la bactérie puisse arriver depuis une autre zone de culture du fait de l'hydrodynamique de la lagune. Ces mesures de "probabilité" d'échange entre les tables formeront des matrices de connectivités qui seront utilisées pour informer directement le modèle SIR spatialisé.

2.3.3 Test de scénarios

IFREMER ASIM - LEROC

Le modèle épidémiologique, couplé au modèle hydrodynamique, sera également utilisé pour rechercher les conditions dans lesquelles les chaînes de transmission de la maladie peuvent être cassées au sein du bassin. Différents scénarios contrastés seront alors envisagés. Ceux-ci mimeront des situations dans lesquelles la proportion d'animaux diploïdes/triploïdes, la prévalence d'animaux asymptomatiques, les conditions environnementales (température, pluviométrie et salinité) ainsi que la distribution spatiale des tables au sein de l'étang de Thau varient. Les scénarios seront comparés entre eux grâce aux paramètres de sortie du modèle que seront le taux de reproduction de la maladie (R_0), les cinétiques et taux de mortalité des animaux.

2.4 Validation in situ : impact des pratiques culturelles et dissémination locale

IFREMER IHPE - LEROC, UNIVERSITE DE MONTPELLIER, CÉPRALMAR

Afin de confronter notre modèle à des observations in situ, nous placerons des animaux standardisés Ifremer (ASI et NSI) en tant que sentinelles sur différents sites. Six à neuf sites seront choisis dans une réunion de projet, en se basant sur plusieurs critères : temps de rétention du site, niveau d'influence des eaux douces (proximité des cours d'eau ou des zones des résurgence), densité d'élevages etc. Nos animaux (poches de 200 animaux) seront placés en mai 2026 et en mai 2027 à proximité des tables professionnelles après accord des éleveurs et du comité régional. Nous chercherons à déterminer la date d'initiation des mortalités, s'il y en a, et le niveau de mortalité cumulées après la saison (octobre 2026).

De plus, les pratiques culturelles, et en particulier le détroquage des animaux, pourraient avoir un impact fort sur le déclenchement des mortalités sur des lots porteurs de la bactérie. Manquant de données préliminaires et de démonstration formelle, ce paramètre n'est à l'heure actuelle pas inclus dans le modèle. Notre objectif dans cette tâche est d'objectiver l'impact de cette pratique, et d'en mesurer l'impact sur des animaux positionnés à proximité. Ainsi, pour répondre à la question de l'impact des pratiques culturelles sur les mortalités, de la dispersion locale de la bactérie et de sa transmission de proche en proche, nous envisageons de mener des études en environnement contrôlé (mésocosme de 8m de long) dans lequel nous pourrions suivre la dispersion de la bactérie suite à une pratique culturelle telle que le détroquage. Ainsi des animaux professionnels, initialement collés sur corde, seront, ou non, détroqués selon les pratiques généralement utilisées, et seront suivis en bassin (suivi de mortalité et recherche d'agent infectieux à différente distance de la source dans l'eau des animaux sentinelles de type ASI produits et maintenus à l'Ifremer).

Livrables	Tâche	Descriptif	Rendu
L2.1	2.3	Rapport synthétique sur la dynamique infectieuse de <i>V. aestuarianus</i> sous l'influence des paramètres environnementaux dans l'étang de Thau	T+24
L2.2	2.4	Rapport sur les sites les plus à risque dans l'étang de Thau, et sur la capacité de dispersion de la bactérie	T+24

Risques	Evaluation	Solutions
Difficultés dans l'obtention du jeu de données expérimentales nécessaires pour calibrer le modèle	Probabilité : Faible Gravité : Moyenne	Inférer les paramètres manquants par une approche de calcul Bayésien approché (<i>Approximate Bayesian computation</i>). Le suivi est prévu sur deux ans, ce qui limite le risque de non apparition des mortalités dans l'étang. Il serait même intéressant d'avoir deux années contrastées en pluviométrie (année sèche vs. humide) et en mortalité (progressive vs. massive) comme c'était le cas pour le précédent projet MIRAGE 2. Dans tous les cas, les porteuses de projet sensibiliseront à nouveau les professionnels sur l'importance de déclarer leurs mortalités via le site REPAMO, récupérer des données de mortalités auprès de professionnels de l'étang via les déclarations REPAMO pour statuer sur le risque associé aux différents sites
Pas de mortalités associées à la bactérie dans l'étang de Thau lors de la mise en place du suivi <i>in situ</i>	Probabilité : Moyenne Gravité : Moyenne	

WP3- Solutions : innovations technologiques et structuration de la filière (WP co-leader – Ifremer -CNC)

Participants : Ifremer, CNC, CÉPRALMAR, UM, SMBT, UPVD

Objectifs : Co-construire des solutions

Etudes et mise en place de solutions techniques (sélection génétique et prophylaxie)

Co-construction d'un savoir et des solutions de demain, au sein du réseau des acteurs, parties prenantes et porteurs d'enjeux.

3.1 Innovations technologiques

3.1.1 Sélection génétique

IFREMER ASIM/ IHPE, LEROC, CÉPRALMAR

L'une des solutions pour limiter les mortalités liées à des agents pathogènes chez *M. gigas* reste la mise en place de programmes de sélection, comme actuellement développés par les éclosoirs concernant la résistance à l'infection par le virus OsHV-1. Récemment, plusieurs études ont mis en évidence le potentiel pour améliorer la résistance face à *V. aestuarianus*⁴, 9. L'un des prérequis à la mise en place de programme de sélection chez *M. gigas* pour améliorer la résistance à la bactérie est d'utiliser des huîtres plus résistantes à l'infection par OsHV-1. En effet, sans cette première étape, de fortes mortalités liées à OsHV-1 sont à craindre en première année d'élevage, limitant alors le gain de survie, et donc du rendement d'élevage, attendu par la sélection pour une résistance accrue à *V. aestuarianus*. L'objectif de cet axe est ainsi d'évaluer le potentiel d'animaux doublement résistants aux 2 pathogènes principaux : OsHV-1 et *V. aestuarianus*.

Nous proposons d'évaluer la résistance à *V. aestuarianus* au stade adulte de 33 lots au cours du dernier trimestre 2025 au moment du démarrage du projet. Les trois lots les plus résistants seront ensuite reproduits premier semestre 2026, lesquels seront également croisés avec une lignée sélectionnée pour sa résistance accrue à OsHV-1. Trois lots témoins (non sélectionnés) seront également produits pour quantifier le gain de survie des six lots sélectionnés. Les 9 lots seront mis en mer de juin 2026 à fin 2027 sur deux sites dans le bassin de Marennes-Oléron, et dans l'étang de Thau pour évaluer leurs performances selon les pratiques culturelles pratiquées dans ces deux environnements où sont naturellement présents OsHV-1 et *V. aestuarianus*.

Après 9-12 mois d'élevage, une partie des lots élevés à Thau sera transférée à la PMMLT pour réaliser des essais de cohabitation avec les mêmes lots mais protégés et conservés dans les installations sécurisées des PMM. Ce protocole permettra d'estimer l'effet de la sélection sur la transmission horizontale des agents pathogènes, en particulier *V. aestuarianus*.

En parallèle, nous évaluerons le portage et la réponse immunitaire de ces huîtres face à la bactérie dans des expériences de laboratoire, pour mieux comprendre les mécanismes de survie et pouvoir plus facilement identifier des traits sélectionnables.

3.1.2 Identification des marqueurs de résistance

IFREMER PHYTNESS

Dans un projet récent, nous avons pu observer une possible corrélation entre la longueur de certaines régions chromosomiques (les télomères) et la mortalité des huîtres, en lien avec *V. aestuarianus* et dans 2 environnements distincts¹⁰. Ainsi selon l'âge et les populations d'huîtres, des différentiels de survie pourraient être prédits par l'utilisation de marqueurs moléculaires ciblant l'enzyme responsable du maintien de l'intégrité de cette région : la télomérase.

Nous proposons de confirmer in situ la généralisation de cette corrélation télomère – mortalité dans des contextes environnementaux divers allant de la Manche à la façade atlantique et méditerranéenne. Nous généraliserons cette tendance à d'autres familles et/ou d'autres fonds génétiques (origine multiple et diversifiée type NSI-Naissain Standardisé Ifremer), et étudierons la corrélation entre l'activation de la télomérase, les conditions environnementales et les niveaux de mortalités imputables à la bactérie.

En parallèle, nous explorerons le rôle fonctionnel de la télomérase et de sa stimulation par OsHV-1 comme facteur aggravant le risque de Vibriose. Ces analyses permettront de mieux comprendre le lien possible entre les 2 maladies et d'identifier des marqueurs moléculaires de résistance/sensibilité à la vibriose.

3.1.3 Probiotiques

IUPVD (IHPE, CRIOBE), IFREMER (IHPE, ASIM)

Certaines études, basées sur l'utilisation de microorganismes probiotiques, ont démontré leurs effets bénéfiques pour leurs hôtes en exerçant soit des effets antagonistes directs contre les pathogènes par la production de composés antimicrobiens et/ou l'interférence avec le quorum sensing¹¹, soit des effets indirects en modulant le système immunitaire. Cette dernière stratégie, l'éducation microbienne, implique des changements dans les pratiques aquacoles par l'ajout d'une communauté microbienne dans les bassins d'élevage au lieu d'utiliser de l'eau filtrée et stérilisée aux UV. Cette éducation microbienne vise à exposer le système immunitaire de l'hôte à des microorganismes bénéfiques durant son développement précoce¹². L'éducation microbienne pendant les étapes de développement critiques peut renforcer l'immunité anti-infectieuse à long terme.

Dans cette tâche, nous proposons de mettre en œuvre ces deux stratégies de valorisation du microbiote, avec comme objectif de combattre les vibrioses en aquaculture. Nous avons montré précédemment que ces méthodes réduisent le risque d'infection à *V. aestuarianus*, rendant les bactéries isolées du microbiome de l'huître prometteuses comme probiotiques pour les fermes ostréicoles. Nous proposons de tester les effets à long terme de ces souches, d'évaluer leur innocuité en examinant leurs génomes pour l'absence de facteurs de virulence et de gènes de résistance aux antibiotiques, et d'isoler des biocomposés actifs. De plus, nous visons à optimiser ce processus de prophylaxie (éducation microbienne) pour les huîtres, en nous concentrant sur les conditions d'exposition des larves aux microorganismes. Cette stratégie, facile à mettre en œuvre dans les éclosiers, sera affinée en testant différentes fenêtres d'exposition, les durées d'exposition et les conditions d'élevage. Nous explorerons également les mécanismes moléculaires sous-jacents à la mémoire à long terme induite par l'éducation microbienne.

3.2. Mise en commun des connaissances autour de la vibriose des adultes – structuration du réseau d'acteurs

IFREMER (Représentants de laboratoire LEROC, IHPE, ASIM, PHYTNES, LERN), CNC, CRCM, CÉPRALMAR, SMBT et comité consultatif (CRCs, CTRs, SENC, services de l'Etat (DDTM, DGAL, DDPP, DGAMPA), Laboratoires vétérinaires).

L'objectif principal du WP3 est d'assurer la co-construction et la bonne circulation des données au sein du réseau des acteurs parties prenantes et porteurs d'enjeux. Dans ce sens, sa dimension éminemment interdisciplinaire et inter-sectorielle fait de la tâche 3 une tâche transversale au projet. En s'appuyant sur les productions des autres tâches, elle a pour vocation de formaliser des solutions techniques et opérationnelles pour répondre aux enjeux zoosanitaires des épisodes de mortalités liés à *V. aestuarianus* (et potentiels d'autres pathogènes émergents), de gouvernance des réseaux de surveillance et des systèmes d'alerte sanitaire.

Nous prévoyons un premier temps dédié à la restitution des enquêtes auprès d'un cercle restreint d'acteurs (DDTM / CRCM / CÉPRALMAR / SMBT / IFREMER) (WP 1). S'en suivront des ateliers de travail avec ces mêmes acteurs dont les objectifs seront de partager les perceptions et les positions des parties prenantes et porteurs d'enjeux afin d'identifier les manques actuels, les freins et les leviers envisageables pour répondre aux enjeux spécifiques d'une aquaculture durable.

Dans un deuxième temps de travail, nous alternerons des ateliers sur site avec les professionnels et des sessions de travail avec les 5 acteurs locaux pour compiler les pratiques à risques / à favoriser pour limiter les mortalités. Les ateliers n'auront pas pour fonction une dynamique descendante de l'information mais d'assurer une interactivité avec les acteurs de terrain afin de permettre l'appropriation en temps réel des avancées du projet en termes de savoirs et de savoir-faire. Ces ateliers auront vocation à nourrir la formalisation des fiches-reflexes présentées plus bas (WP4-3)

Dans un troisième temps, seront abordés avec les représentants ad-hoc de l'Etat, des partenaires, et des autres structures supports de la filière dans le cadre d'ateliers de travail dédiés, les enjeux de la surveillance zoosanitaire des coquillages et la gestion de la ressource, notamment en cas de crise (statut et modalité de recueil de la donnée, procédures, aspects socio-économiques...). L'objectif final est de formaliser un mode de gouvernance locale qui réponde aux enjeux spécifiques du socio-écosystème du bassin de Thau, en vue d'être étendu et adapté aux autres bassins.

Dans une dernière étape, nous échangerons avec un public élargi (professionnels, gestionnaires, décideurs, collectivités, service de l'Etat, établissements de formation et tout public intéressé) lors d'événements dédiés et lors du Conseil de filière Coquillage. De plus, l'ensemble des acteurs français sera réuni dans une session de tables rondes afin de partager les méthodes de travail scientifiques et les connaissances acquises de manière pédagogique, recueillir les interrogations restantes et y répondre le cas échéant en séance, partager les bonnes pratiques et innovations possibles, entretenir le lien.

L'ensemble des éléments qui ressortiront de ces groupes de travaux/ateliers, ainsi que l'ensemble des nouvelles connaissances scientifiques qui seront obtenues au cours de ce projet seront utilisées pour construire et formalisé (1) un document regroupant les pratiques à

risques ou à privilégier (+ fiches réflexes) afin de limiter la vibriose des huîtres adultes et/ou limiter les mortalités des huîtres adultes et la transmission des pathogènes existants et potentiellement émergents et (2) un livret d'aide à la gestion (format synthétique) à l'usage des agents de l'administration. La formalisation de ces documents et leur dissémination seront présentés dans le WP4.

Livrables	Tâches	Descriptif	Rendu
L3.1	3.1	Rapport sur le potentiel d'animaux sélectionnés pour une meilleure résistance à <i>V. aestuarianus</i> et OsHV-1	T+24
L3.2	3.1	Rapport sur l'évaluation de marqueurs moléculaires associés à une meilleure survie face à <i>V. aestuarianus</i>	T+24
L3.3	3.1	Rapport sur le potentiel prophylactique de bactéries probiotiques, et sur leur mise en place	T+24
L3.4	3.2	Représentation du socio-écosystème: organisation et répartition des rôles dans la gestion de crise et des dispositifs prophylactiques	T+24
L3.5	3.2	Compilation des éléments et formalisation d'un livret d'aide à la gestion et de fiches réflexes	T+18

Risques	Evaluation	Solutions
Manque de mobilisation des professionnels pour participer à la formalisation et aux échanges autour des fiches réflexes notamment	Probabilité : faible Gravité : Forte	Les réunions seront préparées et annoncées bien en amont et le COPIL trouvera des personnes relai dans les territoires pour favoriser la mobilisation
Manque de transférabilité du schéma de gouvernance et des fiches formulées	Probabilité : moyenne Gravité : Forte	A travers l'implication du CNC et du comité consultatif qui ont une emprise nationale, le bureau d'étude s'assurera de prendre en compte à chaque étape ce risque, et d'identifier les actions nécessaires.

WP 4 - Communication, dissémination (WP coleader – Ifremer/CNC/CRCM)

Participants : Ifremer, CNC, SMBT, CRCM

Objectifs : Favoriser la communication entre les acteurs du réseau, formaliser les connaissances techniques sur *Vibrio*, et disséminer largement les savoirs générés en vue de favoriser leur appropriation et la transférabilité des résultats du projet.

4.1 Favoriser une meilleure identification et cartographie des interlocuteurs du réseau d'acteurs internes au projet

IFREMER IHPE-LEROC, CNC, CRCM, SMBT

Un site collaboratif type YesWiki, gratuit, d'édition facile et limité aux partenaires du projet sera créé et utilisé pour partager l'ensemble des informations du projet, et créer des fiches de présentation de l'ensemble des partenaires et faciliter les échanges d'informations au sein du réseau. De courtes vidéos (type portrait) présentant les acteurs seront réalisées par l'Ifremer pour valoriser les métiers, et souligner les contraintes propres à chaque partie.

Enfin, pour favoriser la connaissance de chaque acteur et son implication dans le projet, les avancées de chacun des partenaires seront diffusées par mail sur une liste de diffusion libre 3 fois par an. De plus, l'ensemble des réseaux classiquement utilisés par les partenaires seront mis à contribution : le réseau ROL (Réseau d'Observation Lagunaire du SMBT) sera utilisé pour faire connaître le projet et ses acteurs, en particulier au moment des COPILs et réunions de projet ; le réseau LinkedIn sera également employé par le CRCM, de même que les canaux de communication du CNC tels que LinkedIn, la newsletter et le site internet du CNC.

4.2 Produire des supports d'informations techniques sur *Vibrio* utiles pour les différentes parties prenantes du projet

IFREMER IHPE + LEROC, CNC, CRCM, SMBT

Afin de formaliser l'ensemble des savoirs qui seront générés dans le projet, des supports d'information dédiés seront produits pour différentes cibles.

Pour les scientifiques, 2 articles de revue seront rédigés (1 en français dans *The Conversation* et 1 en anglais dans un journal à identifier). Pour les services de l'Etat, nous rédigerons un livret d'aide à la gestion de quelques pages reprenant les informations nécessaires pour avoir une vision rapide et complète de la maladie causée par *Vibrio aestuarianus*. Pour la filière, le CNC sera en charge de formaliser et produire des fiches reprenant les informations pertinentes pour les professionnels afin qu'ils adaptent au mieux leurs pratiques. Une fiche reprenant les outils de diagnostic et de dépistage et leur champ d'application dans le cadre de la surveillance ou des auto-contrôles sera également rédigée à destination des professionnels.

Et enfin, localement le CRCM sera en charge de produire des fiches réflexes axées sur la ressource pour les professionnels de la région, prenant en compte les spécificités locales. Parallèlement, le SMBT produira des supports d'informations (web, capsules vidéos, presse) centrés 'environnement favorisant' (eau douce, autre micro-organisme pathogène...), gestion de milieu lagunaire et gouvernance territoriale.

4.3 Disséminer largement et soutenir le développement de projets régionaux connexes

IFREMER IHPE + LEROC, CNC, CRCM, SMBT

Afin de faire connaître au mieux ce projet transdisciplinaire, nous participerons à différents événements pour parler du fond du projet mais aussi du consortium soutenant ce projet. Nous chercherons à disséminer par la voie de journaux d'information (la semaine du Roussillon, Culture marine, *The Conversation* par exemple), et en participant à la fête de la science, aux manifestations autour de la journée mondiale de la mer, aux salons conchyliques, au Conseil de filière Coquillage, au festival de Thau, temps de l'étang et concours des écailleurs. Des interventions d'enseignants sont également prévues dans des formations tournées vers

l'aquaculture (à l'université de Montpellier, à l'université de Perpignan, au lycée de la mer à Sète ou au CNAM-Intechmer).

Dans une démarche de Science Ouverte, l'ensemble des productions scientifiques produites sera mis à disposition en libre accès sur BioRxiv (Préprint), sur HAL et Archimer (Postprint)

Le projet SPREAD étant malheureusement limité à 2 années, il sera centré sur un site atelier, tout en ayant comme objectif de travailler à une échelle nationale. Les structurations et solutions devant être adaptées à chaque territoire, nous chercherons à soutenir le développement de projets connexes dans d'autres régions, en partageant notre expérience et nos résultats avec les consortiums naissants. Après avoir identifié les régions désireuses de mener des actions locales, nous constituerons un groupe de travail avec les personnes pertinentes pour aider à la réflexion scientifique, logistique et technique, nécessaire au montage de projets connexes, et ainsi s'assurer de la répliquabilité du projet.

Livrables	Descriptif	Rendu
L4.1	Site collaboratif avec présentation du réseau d'acteurs impliqués dans la surveillance zoosanitaire	T+12
L4.2	Revue scientifique	T+24
L4.3	Livret d'aide à la gestion	T+22
L4.4	Fiches réflexes et fiche sur les techniques diagnostiques	T+22
L4.5	Bilan du dispositif de répliquabilité de Spread	T+24

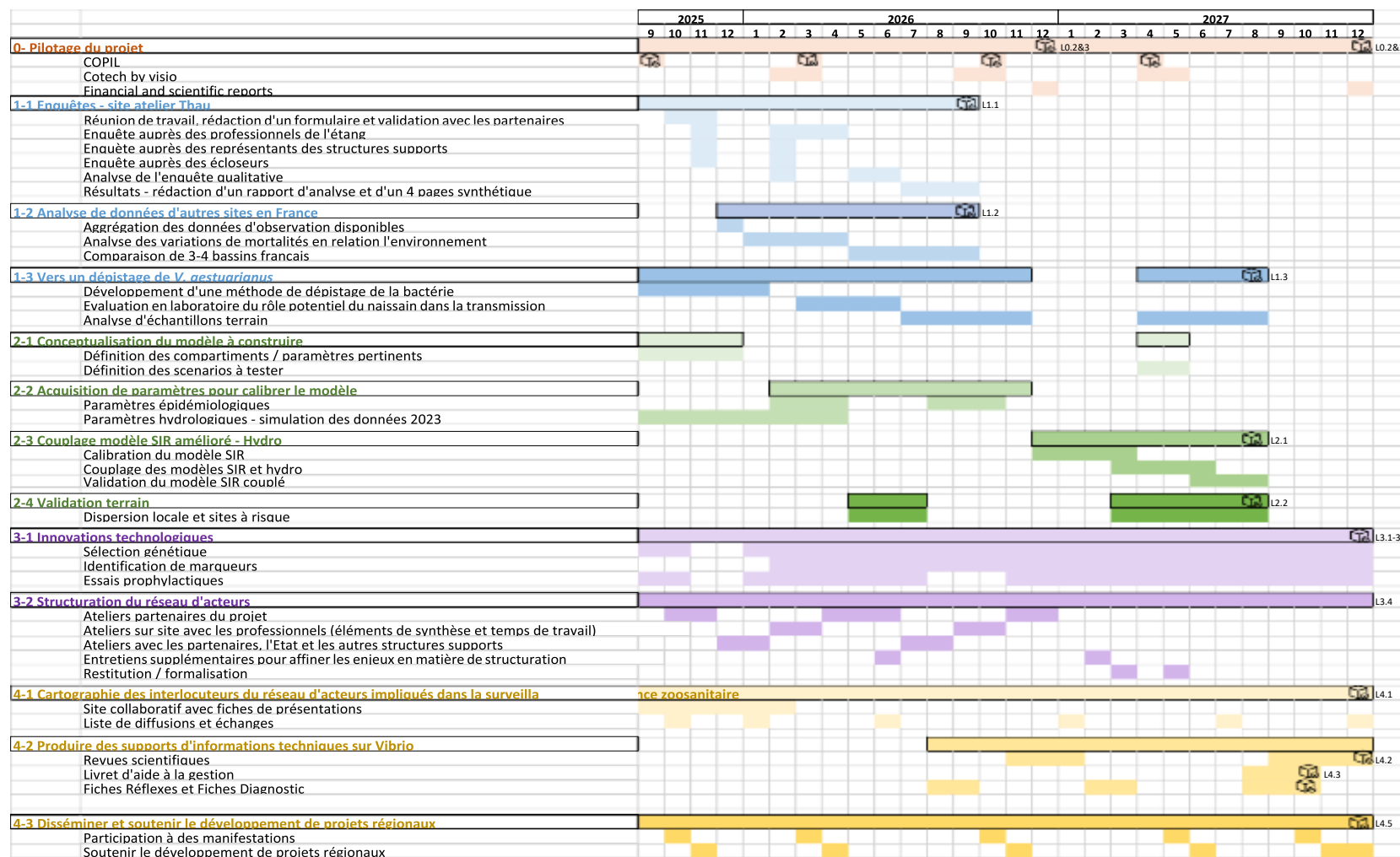
Risques	Evaluation	Solutions
Trop nombreuses réunions	Probabilité : moyenne Gravité : faible	S'appuyer sur des personnes dédiées au projet dans chaque structure
Pas d'identification d'autre territoire désireux de répliquer le projet	Probabilité : faible Gravité : moyenne	Assurer la communication auprès de chaque CRC pour identifier les acteurs locaux, échanger avec eux et favoriser l'engagement

Références bibliographiques

- 1 Mesnil A et al. Emergence and clonal expansion of *Vibrio aestuarianus* lineages pathogenic for oysters in Europe Molecular Ecology. (2023) doi 10.1111/mec.16910
- 2 Parizadeh, L., et al. Ecological realistic models of infection to explore the spatio-temporal dynamic of oyster colonization and host damages caused by *Vibrio aestuarianus*. Environmental microbiology (2018) doi 10.1111/1462-2920.14350
- 3 Lupo C, et al. Modeling the Transmission of *Vibrio aestuarianus* in Pacific Oysters. Frontiers In Veterinary Science (2019) doi 10.3389/fvets.2019.00142

- 4 Azema, P. et al. Genetic parameters of resistance to *Vibrio aestuarianus*, and OsHV-1 infections in the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, at three different life stages. *Genetic Selection and Evolution* (2017) doi 10.1186/s12711-017-0297-2
- 5 Azema P. et al. Single or dual experimental infections with *Vibrio aestuarianus* and OsHV-1 in diploid and triploid *Crassostrea gigas* at the spat, juvenile and adult stages. *Journal of Invertebrate Pathology* (2016) doi 10.1016/j.jip.2016.08.002
- 6 Olive, M., et al. Les approches One Health pour faire face aux émergences: un nécessaire dialogue État-sciences-sociétés. *Natures Sciences Sociétés* (2022) doi 10.1051/nss/2022023
- 7 Lupo C, et al.. Spatial epidemiological modeling of infection by *Vibrio aestuarianus* shows that connectivity and temperature control oyster mortality. *Aquaculture Environment Interactions* (2020) doi 10.3354/aei00379
- 8 Lagarde F et al. Duality of trophic supply and hydrodynamic connectivity drives spatial patterns of oyster recruitment *Marine Ecology Progress Series* (2019) doi 10.3354/esr13151
- 9 Dégremont L, et al.. Enhancing resistance to *Vibrio aestuarianus* in *Crassostrea gigas* by selection. *Aquaculture* (2020) doi 10.1016/j.aquaculture.2020.735429
- 10 Dupoué A, et al. Reproductive aging weakens offspring survival and constrains the telomerase response to herpesvirus in Pacific oysters. *Science Advances* (2024) doi 10.1126/sciadv.adq2311
- 11 Sumon TA, et al. Functionality and prophylactic role of probiotics in shellfish aquaculture. *Aquac Reports* (2022) doi 10.1016/j.aqrep.2022.101220
- 12 Dantan L, et al. Microbial education for marine invertebrate disease prevention in aquaculture. *Rev Aquac.* (2024) doi 10.1111/raq.12893

Calendrier détaillé du projet



Annexe 2 : Plan de financement détaillé

PARTENARIAT : (reprendre le nom de chaque partenaire, y compris le partenaire chef de file, tel qu'il apparaît dans l'annexe financière qu'il a rempli)	Dépenses d'investissement matériel et immatériel (y compris achat de cheptel, achat et entretien de petit matériel pour les projets d'acquisition de connaissances scientifiques, techniques et socioéconomiques)	Frais de personnels directs sous forme de coûts unitaires	Dépenses indirectes liées à l'opération (dépenses déterminées sur une base forfaitaire proratisée de 15% des frais de personnels)	Frais de mission (frais de restauration et hébergement, frais de déplacement sur barème)
Partenaire 1 : Ifremer	283 981,24 €	427 022,85 €	64 053,43 €	9 760,00 €
Partenaire 2 : UM	32 508,64 €	179 794,05 €	26 969,11 €	3 950,16 €
Partenaire 3 : UPVD	44 977,10 €	127 456,74 €	19 118,51 €	6 766,08 €
Partenaire 4 : CNC	51 847,20 €	20 940,15 €	3 141,02 €	576,30 €
Partenaire 5 : CRCM	0,00 €	82 582,49 €	12 387,37 €	924,38 €
Partenaire 6 : CEPRALMAR	4 350,00 €	36 010,60 €	5 401,59 €	1 084,60 €
Partenaire 7 : SMBT	27 535,20 €	35 685,40 €	5 352,81 €	275,00 €
TOTAL GENERAL	445 199,38 €	909 492,28 €	136 423,84 €	23 336,52 €

Annexe 3 : Ressources prévisionnelles



CALCUL DE L'AIDE FEAMPA

Type d'action FEAMPA	OS 2.1 - Acquisitions de connaissances
N° Version :	Version du 02/08/2022

Identification du dossier

N° dossier SYNERGIE/Portail des aides	51337
Nom demandeur	Ifremer
Intitulé de l'opération	SPREAD

Informations sur l'opération

Taux d'intensité d'aide publique :	80,00%
Taux de cofinancement :	70,00%

Total des dépenses éligibles :	1 521 015,03 e
--------------------------------	----------------

Total aide publique :	1 216 812,02 e
Dont part FEAMPA	851 768,42 e
Dont part contreparties publiques nationales (Etat et/ou Régions et/ou autofinancement des organismes publics)	365 043,61 e
Autofinancement	304 203,01 e