

# Catalogue des projets Avenir Littoral 2019-2023



en partenariat avec



## EDITO

L'innovation constitue un des leviers essentiels du Plan littoral 21, porté par l'Etat, la Région Occitanie et la Banque des territoires pour accompagner la transformation du littoral sur la décennie 2017-2027.

C'est pourquoi dès 2019, nous avons choisi de lancer un appel à projets intitulé « Avenir Littoral ». L'ambition de l'État et de la Région est de soutenir le développement de solutions concrètes et innovantes face aux défis du réchauffement climatique, de la préservation de la biodiversité et de la pression démographique, auxquels notre territoire est particulièrement exposé et qui nécessitent une adaptation permanente. Il s'agit également de faire émerger de nouvelles filières dans le domaine de l'économie bleue et de générer des emplois durables en Occitanie, en s'appuyant sur un écosystème régional très riche en ingénierie, recherche et développement, start-up, et en valorisant le savoir-faire des entreprises d'Occitanie.

À l'aune de sa 5<sup>e</sup> édition, l'appel à projets « Avenir Littoral » a permis d'accompagner **34 projets portés par plus de 84 acteurs dans des domaines variés, représentant un montant total de près de 11,8 millions € et subventionnés à hauteur de 5,3 millions €.**

En effet, grâce à cet appel à projets et ses quatre éditions :

- 30 emplois ont été créés et 46 maintenus,
- 18 verrous technologiques ont été levés et 5 brevets ont été déposés,
- de nouveaux services ont été créés pour la moitié des porteurs, dont 5 à l'export,
- 100% des porteurs envisagent ou ont engagé une suite au projet initial.

Ce catalogue illustre la diversité des solutions proposées : verdissement du nautisme, valorisation et culture des bioressources marines (micro et macro-algues notamment), biomimétisme marin, équipements et services numériques liés au maritime et au nautisme, culture des bioressources, gestion et traitement des déchets (plastiques, industriels, conchylicoles, bateaux de plaisance hors d'usage, etc.), systèmes de valorisation et de recyclage des eaux résiduaires, évaluation et prédiction des risques (contamination des milieux marins, submersion marine, etc.), transition durable des filières pêches et conchylicoles, etc.

Les prochaines années doivent permettre d'accélérer la dynamique engagée et faire rayonner l'excellence de l'économie bleue en Occitanie, au service des acteurs et des habitants du littoral d'Occitanie.

### **PIERRE-ANDRÉ DURAND**

Préfet de la région Occitanie

### **Carole DELGA**

Présidente de la Région  
Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.

# SOMMAIRE

## ÉDITION 2019

Le numérique dans le domaine maritime  
Le développement de filières halio-alimentaires  
L'innovation de rupture  
Appui aux PME

P. 5  
P. 7  
P. 9  
P. 10  
P. 12

## ÉDITION 2020

Érosion et submersion marine  
Éco-matériaux pour les usages maritimes et littoraux  
Observation et anticipation de la gestion des risques, du capteur à l'aide à la décision

P. 14  
P. 16  
P. 18  
P. 21

## ÉDITION 2021

Valorisation et recyclage de déchets à la mer ou issus d'activités maritimes  
Gestion quantitative et qualitative de l'eau  
Tourisme résilient littoral

P. 27  
P. 29  
P. 31  
P. 32

## ÉDITION 2022

Verdissement du secteur du nautisme  
Production durable et valorisation de bioressources marines  
Solutions bioinspirées pour les activités littorales et maritimes

P. 34  
P. 36  
P. 41  
P. 43

## ÉDITION 2023

Transition durable et valorisation des co-produits de la filière pêche  
Production durable et nouveaux débouchés pour la filière aquacole

P. 44  
P. 45  
P. 46

○ **Le numérique dans le domaine maritime**

SMART PORT OCCITANIE  
CARGOBLOCK

P. 7  
P. 8

○ **Le développement des filières halio-alimentaires**

HOLOSUD

P. 9

○ **L'innovation de rupture**

GREEN HARBOUR  
NEPTUNEO MOBILITY OCCITANIE

P. 10  
P. 11

○ **Appui aux PME**

SP-EAR  
LOCAL

P. 12  
P. 13

## TÉMOIGNAGES DES LAURÉATS

« La création d'une nouvelle filière de production marine en Occitanie basée sur l'aquaculture d'holothuries permet à notre entreprise de proposer de nouveaux produits et d'explorer ainsi de nouveaux marchés. L'appel à projets Avenir Littoral a permis d'initier les travaux nécessaires au développement de cette nouvelle filière. »

### **GROUPE BARBA**

« Un véritable soutien financier et un accès facilité à tous les réseaux (nautisme, financement, industriel, communication) permettant de développer et pérenniser notre projet. »

### **NEPTUNEO MOBILITY**

« Avec l'appel à projets Avenir Littoral, nous avons renforcé nos collaborations, exploré de nouvelles voies innovantes de valorisation de nos produits et développé notre visibilité sur le marché des ingrédients du futur. »

### **GREENSEA**

« Le projet LOCAL a placé SEANEO comme un acteur référent de la filière algue en région Occitanie mais également au niveau national. »

### **SEANEO**

# SMART PORT OCCITANIE



Solution digitale d'information et d'interconnexion des acteurs et système portuaire vers un Smart Port à Sète.

Projet  
terminé

● Ce projet s'inscrit dans la volonté de booster l'attractivité des ports de la région, à travers la mise en œuvre d'un système d'information nouvelle génération (le Cargo intelligent System Ci5) permettant l'interconnexion de tous les acteurs de la chaîne logistique et portuaire, et ainsi, la traçabilité et une fluidification des échanges de marchandises, à l'import et à l'export. La solution digitale du Smart Port portée par MGI répondait à plusieurs enjeux : réduire la congestion dans le port, accélérer le passage portuaire des marchandises afin de réduire leurs temps de séjour sur les terminaux, améliorer la qualité de service rendue aux clients, être plus performant et gagner en compétitivité, accéder à l'information en temps réel sur les statuts des marchandises durant le passage portuaire (entrée, sortie, bon de douane...).



**PORTEUR DU PROJET**  
**MARSEILLE GYPTIS INTERNATIONAL**



**BUDGET**  
185 424 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
85 395 €



**FINANCEUR**  
Région Occitanie



**THÉMATIQUE**

Le numérique dans le domaine maritime.



**RETOMBÉES ET PERSPECTIVES**

● Le déploiement de la solution Ci5 a permis d'améliorer le suivi du passage portuaire, de gagner en productivité sur le port de Sète, de fiabiliser l'information entre les différents acteurs, d'accélérer les échanges et d'améliorer l'ensemble des processus entre professionnels.

La société MGI travaille actuellement avec le port de Sète pour déployer une solution permettant le suivi et la localisation des marchandises dangereuses sur le port en entrée et en sortie portuaire et le possible déploiement de nouveaux modules.

En collaboration avec le port et certains acteurs privés/publics, un module de traçabilité des marchandises dépotées à l'import est actuellement à l'étude pour une transposition dans Ci5 au 1<sup>er</sup> trimestre 2024.



# CARGOBLOCK

Digitalisation des processus métiers dans le transport maritime.

Le projet CARGOBLOCK avait pour objectif la mise en place d'une plateforme apportant une solution de gestion intégrale, globale et digitale pour l'organisation, le suivi et l'optimisation des opérations de transport maritime de marchandises. Cette plateforme permet :

- le suivi en temps réel de la position géographique ;
- le suivi et la traçabilité des événements (documentaire, assurance, température...);
- l'anticipation des perturbations de transport et la réduction des délais ;
- l'optimisation des coûts du transport.

L'objectif final recherché pour le client final est la réduction des coûts et des processus (via l'optimisation des étapes des opérations), l'accès à l'information/traçabilité et l'anticipation des retards. CARGOBLOCK intègre les technologies de l'intelligence artificielle, du deep learning, du Big Data et de la blockchain.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
M2R/FLEETEVEER,  
DARATECH



**BUDGET**  
275 000 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
220 000 €



**FINANCEUR**  
État



**THÉMATIQUE**

Le numérique dans le domaine maritime.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

La plateforme est désormais actionnable depuis une simple application lancée fin 2022 et offre des fonctions centralisées sur un même espace : réservation d'un transport auprès de grands transporteurs, gestion des documents d'expédition, suivi du calendrier de livraison en temps réel, etc.



# HOLOSUD

Création d'une nouvelle filière halio-alimentaire basée sur l'aquaculture d'holothuries.

- Le projet HOLOSUD avait pour objectif d'initier une nouvelle filière halio-alimentaire en Occitanie basée sur l'aquaculture d'holothuries autochtones (*Holothuria tubulosa*). La création d'une filière durable nécessite la maîtrise de l'ensemble du cycle de production jusqu'à la mise en marché. Des travaux de recherche visant à maîtriser la reproduction et la phase d'élevage larvaire en milieu contrôlé ont été réalisés dans les installations expérimentales de la station Ifremer de Palavas. Parallèlement, des tests de survie et grossissement ont été effectués au cœur des zones conchylicoles et dans les Salins de Gruissan. Ce faisant, il s'agissait d'établir les bases techniques, juridiques et économiques pour passer d'une échelle expérimentale à une échelle pilote.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le projet HOLOSUD a permis de maîtriser en partie la reproduction des holothuries. Côté académique, les travaux menés dans le cadre d'HOLOSUD ont permis la rédaction de publications scientifiques.
- Une suite au projet est actuellement en cours afin de passer de l'échelle expérimentale à l'échelle pilote, avec toujours pour objectif moyen-terme d'associer l'élevage d'holothuries à celui d'autres espèces (aquaculture multitrophique intégrée). Parallèlement, une étude sur les différentes pistes de valorisation est en cours (agroalimentaire, pharmacie, nutraceutique, etc.).

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
**GROUPE BARBA,**  
**CEPRALMAR,**  
**IFREMER,**  
**CRCM**



**BUDGET**  
489 872 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
300 000 €



**FINANCEUR**  
État



## THÉMATIQUE

Développement des filières halio-alimentaires.



# GREEN HARBOUR

Expérimentation d'une barge autopropulsée à hydrogène vert pour les usages portuaires.

- La barge énergie zéro émission et multi-services portuaires doit fournir à tout navire en escale puissance et énergie électrique, grâce à une pile à hydrogène « vert », ainsi que l'élimination des déchets de bord en toute sécurité et sans aucune émission polluante.
- La barge multi-services imaginée sur le Port de Sète est une innovation qui emporte un système de forte puissance à base de piles à hydrogène. De plus, la possibilité de mutualiser plusieurs services (énergie et environnement, collecte des eaux et déchets) offre une opportunité de simplifier la gestion des opérations dans le port et de réduire les coûts d'intervention.
- Ce projet devrait permettre de passer d'un démonstrateur à un déploiement commercial au sein de l'ensemble des ports français et par extension, à d'autres régions d'Europe.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Les études sur les spécifications, dossier d'architecture préliminaire, recueil des exigences réglementaires et l'analyse des risques ont été menées. Le lancement du projet d'électrification des quais par le Port de Sète a cependant remis en cause l'intérêt économique du projet.
- La solution d'une barge pour alimenter des bateaux à quai peut cependant intéresser : des ports ayant des difficultés de raccordement à quai ou d'écrtage d'appel de puissance ; des ports situés dans des zones isolées ou insulaires ; des ports de taille moyenne, sans lignes régulières et aux besoins disparates.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
**NEXEYA,**  
Europe  
Technologies CIAM,  
Jifmar,  
Port de Sète - Sud  
de France,  
SEIYA Consulting



**BUDGET**  
400 000 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
239 453 €



**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

L'innovation de rupture.

# NEPTUNEO MOBILITY OCCITANIE

Opérateur de services liés à l'écomobilité nautique.

- Ce projet avait pour objectif de développer une offre mutualisée de services liés à l'écomobilité nautique à l'échelle d'un territoire.
- A partir d'une expérimentation sur le bassin de Thau, il visait à valider un modèle économique de partage adressant tous les usages d'un catamaran à propulsion 100% électrique (développé par ailleurs) : sécurité des sports nautiques, transport de personnes, de fret, bateau de servitude, dépollution.
- Ce projet prévoyait également de développer une application digitale et un portail web pour la gestion de la flotte, les réservations, la facturation à l'usage ainsi que la mesure et la valorisation de l'impact de l'écomobilité nautique sur les émissions de CO2 (bilan carbone certifié).



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Ce projet a permis de mesurer la complexité du déploiement de l'écomobilité nautique de passagers et services associés et d'en identifier les freins.
- Une offre de transport de fret fluvial et côtier, toujours sur la base d'un bateau à propulsion décarbonée (électro-hydrogène), est actuellement à l'étude.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
NEPTUNEO  
MOBILITY,  
NAUTIQUE/ELEC



**BUDGET**  
208 760 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
109 000 €



**FINANCEUR**  
État



## THÉMATIQUE

L'innovation de rupture.



# SP-EAR

## Les microalgues, un traitement innovant pour les acouphènes.

- Les acouphènes sont des sensations auditives désagréables, survenues en l'absence d'une source sonore extérieure, ayant un impact sur la qualité de vie et entraînant des troubles tels que l'anxiété et la dépression. Ce phénomène qui affecte environ 15% de la population française s'accroît sans avoir encore de solutions thérapeutiques. Un des axes de recherche majeur s'appuie sur l'utilisation de composés anti-oxydants.
- Le projet SP-EAR, porté par deux sociétés occitanes expertes en biotechnologie marine et en diagnostic et traitement de troubles auditifs, a recherché une solution innovante pour les patients en souffrance, à partir de spiruline (*Arthrospira platensis*), une algue microscopique bleu-vert possédant de puissantes activités antioxydante et anti-inflammatoire.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Malgré une tendance positive, les résultats obtenus au cours de ce projet n'ont pas permis de répondre aux objectifs initiaux de développement d'une solution thérapeutique innovante et naturelle pour le traitement des acouphènes à base de microalgues. Le modèle d'induction des acouphènes a cependant été validé.
- Compte tenu de l'absence actuelle de traitement, les sociétés envisagent de travailler désormais sur un produit de prévention et d'accompagnement des troubles auditifs liés à la sénescence tel un complément alimentaire à destination des seniors.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM  
GREENSEA,  
CILcare**



**BUDGET  
400 000 €**



**AIDE ATTRIBUÉE  
190 586 €**

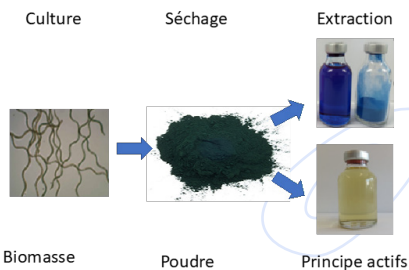


**FINANCEUR  
Région  
Occitanie**



## THÉMATIQUE

Appui aux PME.



# LOCAL

Les lagunes en Occitanie pour la culture des algues.

- Le projet LOCAL a étudié le potentiel de développement d'une filière de culture de macro-algues en lagunes en Occitanie, s'appuyant sur la richesse des sites disponibles en Occitanie et en développant un savoir-faire adapté aux conditions locales.
- Un process de production pour quatre macro-algues, placées sur divers supports de culture, a été développé et testé sur un site-pilote dans les Salins d'Aigues-Mortes, dans deux espaces aux paramètres physico-chimiques différents. Le potentiel commercial de valorisation des extraits issus de la biomasse algale cultivée a été évalué.
- Ce projet a aussi été pensé pour permettre son adaptation et sa transposition sur d'autres sites potentiels de culture de macro-algues.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Les résultats de ce projet ont été jugés encourageants, tant au niveau des connaissances développées en matière de production (et de prédation) que d'exploitation, qu'au niveau des pistes de valorisation. Le projet LOCAL a en outre permis le maintien d'emplois qui étaient fragilisés par la crise sanitaire.
- Au vu des perspectives encourageantes en termes d'applications à haute valeur ajoutée en cosmétique, en complément alimentaire (nutraceutique) ou encore en santé animale., la société travaille à un nouveau projet : une unité pilote, en lagune héraultaise et/ou en mer, de production de macroalgues.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM SEANEO,**  
COMPAGNIE DES  
SALINS DU MIDI  
ET DES SALINES  
DE L'EST,  
ALGAIA



**BUDGET**  
281 466 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
225 172 €



**FINANCEUR**  
État



## THÉMATIQUE

Appui aux PME.



## Érosion et submersion marine : solutions d'aménagement

CATCHSED EVO  
PEGASE

P. 16  
P. 17

## Éco-matériaux pour les usages maritimes et littoraux

DELTAMAR  
FIRCAP  
BIOBAT

P. 18  
P. 19  
P. 20

## Observation et anticipation de la gestion des risques côtiers, du capteur à l'aide à la décision

VIGILITTO-P  
SIRIL-OCC  
CONext  
ÉPOPÉ  
SENSITHAU  
TEEF

P. 21  
P. 22  
P. 23  
P. 24  
P. 25  
P. 26

## TÉMOIGNAGES DES LAURÉATS

« L'appel à projets Avenir Littoral et la labellisation du Pôle Mer Méditerranée ont apporté une crédibilité au projet et à l'entreprise, dans un contexte très particulier de l'innovation dans les problématiques de submersion et érosion côtières.

*L'entreprise a gagné en savoir-faire scientifique et technologique. »*

### 2A DÉVELOPPEMENT

« La participation à l'appel à projets Avenir Littoral nous a permis de financer une partie des études amont pour confirmer la pertinence de la démarche proposée. Elle nous a permis également d'amener un éclairage sur le projet et de gagner de la crédibilité vis-à-vis de cette solution. »

### SEABOOST

« DELTAMAR a permis de valider l'innocuité en milieu marin des LACs (co-produit de l'industrie sidérurgique) et d'attester de l'efficacité écologique des modules de récifs artificiels proposés. Ces résultats nous permettent d'envisager dès à présent le développement d'autres produits/usages à partir de ce matériau. »

### ECOCEAN

« Le projet BIOBAT va permettre à notre entreprise d'améliorer l'analyse du cycle de vie de nos bateaux en remplaçant certains matériaux actuellement utilisés par des bio-matériaux et proposer en option à nos clients l'amélioration encore plus poussée de l'impact environnemental de leur bateau. »

### OUTREMER YACHTING

« Le projet nous a permis de produire près de 300 modules destinés à l'aménagement côtier. Ils ont tous des applications différentes. Nous avons pu élargir notre gamme de propositions et notre façon de travailler. Habituellement nous fabriquons directement in situ, ici nous avons tout pré-fabriqué. »

### GEOCORAIL

« La participation à l'AAP Avenir Littoral a permis le développement d'une nouvelle modélisation de la combinaison des risques de submersion marine et d'inondation avec la mise en place d'un outil physique de prévention et d'information des populations. »

### SEANAPS-ADVANCED

« L'appel à projets Avenir Littoral nous a apporté un soutien financier conséquent et une reconnaissance régionale inestimable de notre capacité à innover pour répondre aux enjeux de demain dans un contexte de crise sanitaire mondiale sans précédent. »

### MICROBIA ENVIRONNEMENT

« La participation à l'appel à projets Avenir littoral a permis de déployer des outils concrets pour les usagers et ainsi tisser des liens partenariaux durables localement. Avenir Littoral a permis de mettre en avant les actions réalisées et de faire de la région la vitrine de nos innovations pour faire rayonner nos services à l'échelle nationale et internationale. »

### BIOCEANOR

« L'appel à projet Avenir Littoral nous a permis d'accroître notre positionnement et notre visibilité sur le marché éolien offshore en démontrant notre capacité à gérer des situations complexes. »

### BIODIV WIND

« Notre participation à l'appel à projets a permis d'entamer le travail collaboratif avec le BRGM, l'EID Méditerranée et la société Waves'nSee autour des jeux d'observations disponibles sur les conditions météo-océano-aléas du littoral. »

# CATCHSED EVO

Concept d'ATterrissement par Contrôle de l'Hydrodynamisme des SEDiments - évolution.

● L'objectif général du projet CATCHSED était le développement d'une solution d'aménagement douce, inspirée de la nature et résiliente au changement climatique, apte à lutter contre l'engraissement et l'érosion en contexte portuaire / balnéaire. Le but du projet est d'aboutir à un démonstrateur validé, accompagné d'un outil numérique de dimensionnement et d'orientation adaptables aux différentes configurations possibles des sites. Le site pilote choisi pour accueillir la solution de protection littorale de type "forêt de pieux" a été Palavas-les-Flots, sur la zone englobant l'embouchure du Lez et la zone péri-portuaire. Le projet s'est déroulé sur plusieurs phases : la conception, dimensionnement, modélisation, test en conditions contrôlées, déploiement sur site pilote, validation in-situ.

## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

● Le produit a été protégé par brevet début septembre 2022 et deux communications scientifiques ont été réalisées. La solution développée vient enrichir la réflexion globale menée par GLADYS pour le compte de la ville de Palavas visant à proposer une stratégie globale d'aménagements côtiers face aux enjeux du changement climatique. Une augmentation du chiffre d'affaires de 90 000 euros est prévue pour 2023 et 2024. CATCHSED Evo a permis la création d'un emploi hautement qualifié et spécialisé dans ce procédé innovant. L'année 2024 sera consacrée à l'offre de services en région Occitanie sur la base des résultats acquis depuis 2022. Une phase de finalisation sera néanmoins nécessaire sur les aspects matériaux et fabrication.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
P2A  
DEVELOPPEMENT,  
GLADYS,  
DRWAVE



**BUDGET**  
228 092 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
136 855 €



**FINANCEUR**  
Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Erosion et submersion marine : solutions d'aménagement.





# PEGASE

Solution écoconçue et bio inspirée atténuant l'énergie des vagues et procurant des abris pour diverses espèces marines.

Le projet reposait sur le déploiement au niveau de la plage du Grau d'Agde d'un pilote de génie écologique pour lutter contre l'érosion côtière. Ce pilote s'inspire des écosystèmes de mangroves pour reproduire leur capacité à atténuer la houle et les courants. Contrairement aux ouvrages traditionnels, la solution proposée est perméable, modulaire, facile à mettre en œuvre et supporte des fonctionnalités écologiques (nursérie, habitat, alimentation, etc.). Elle repose sur une dissipation énergétique de la houle par frottements et non sur sa réflexion par un ouvrage opaque. Cette solution présente plusieurs avantages, dont son caractère évolutif, l'indépendance des éléments (performance préservée même en cas de désordre ponctuel), la transparence (qualité des eaux de baignade).



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Une solution commercialisable, compétitive et adaptable à différents contextes a été développée et pourra contribuer, couplée avec d'autres dispositifs, à répondre aux enjeux de lutte contre l'érosion côtière. Ce projet a permis de créer 2 emplois directs supplémentaires.

Suite aux résultats satisfaisants du pilote déployé sur la plage du Grau d'Agde, la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée a décidé de lancer prochainement une seconde phase, avec le soutien de l'Etat et de la Région dans le cadre du Plan Littoral 2021, du Département, et en collaboration avec les Services de l'Etat (DDTM et DREAL) également impliqués dans le cadre de ce projet innovant.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM SEABOOST, GLADYS, M. Frédéric BOUCHETTE, EGIS**



**BUDGET**  
499 729 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
199 892 €

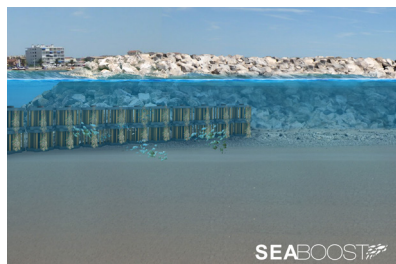


**FINANCEUR**  
État



## THÉMATIQUE

Erosion et submersion marine : solutions d'aménagement.



SEABOOST



# DELTAMAR

## Développement Ecologique des Laitiers d'Acierie pour le Milieu MARin.



Projet  
terminé

○ Ce projet avait pour objectif d'évaluer la faisabilité technique et environnementale ainsi que l'efficacité écologique de la mise en place de récifs artificiels réalisés à partir de coproduits issus de l'industrie métallurgique, les LAC (Laitier d'Acierie de Convertisseur). Il s'inscrit ainsi dans une démarche de développement durable et d'économie circulaire, permettant de valoriser un coproduit, aux propriétés chimiques et physiques pertinentes (captage de CO2, réduction de l'acidification des océans, densité plus importante que le béton, etc.).

○ Il est localisé sur la zone des récifs artificiels de Leucate-Barcarès, permettant aujourd'hui une évaluation environnementale et une étude comparative entre les différents procédés et matériaux utilisés (béton des anciens récifs versus acier et LAC des nouveaux modules).



**PORTEUR DE PROJET**  
**ECOCEAN**



**BUDGET**  
372 000 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
223 200 €



**FINANCEUR**  
Région Occitanie



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

○ Sur le plan environnemental, les évaluations menées et la comparaison avec l'existant ont validé l'intérêt des LACS et ouvert la voie à d'autres usages en mer, par exemple les mouillages de plaisance ou des lests de câbles sous-marins (pilote en préparation dans le parc éolien EMYN).

○ Le développement de l'éolien en mer est une opportunité importante pour développer des produits à base de LACS adaptés aux besoins.

○ Durant le projet, un alternant a été recruté (encore en poste) et un emploi a été consolidé (CDD transformé en CDI). A terme, ce projet doit permettre de créer 1 ou 2 emplois supplémentaires et de générer à 3 ans 200k€ de chiffre d'affaires.



## THÉMATIQUE

Eco-matériaux pour les usages maritimes et littoraux.



© Remy Dubas



# FIRCAP

Développement d'une filière type « circuit court » pour fabriquer des récifs coquillés éco-conçus.

Le projet FIRCAP avait pour objectif de valoriser les déchets coquilliers issus de l'activité conchylicole du Bassin de Thau, en les transformant en « géocorail », grâce à l'adaptation d'un procédé déjà développé par la société éponyme de ce matériau. A Mèze (Hérault), à proximité de l'usine de traitement des déchets conchylicoles du port du Mourre Blanc, des coquilles d'huîtres contenues dans des gabions ont été immergées pendant un an. Un courant électrique continu de très basse tension a accéléré la formation d'un conglomerat rocheux, autour des grillages spécialement conçus en fonction des applicatifs finaux. Ce biomatériau a permis de tester plusieurs types d'applicatifs, marins mais aussi terrestres : ouvrages de lutte contre l'érosion, protection d'exutoire fluviaux, récifs artificiels, corps morts, mobilier urbain, etc.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM  
GECORAIL,**  
Syndicat Mixte du  
Bassin de Thau,  
Communauté  
d'Agglomération  
du Bassin de Thau  
SAM, Société  
COVED Hérault.



**BUDGET**  
300 186 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
180 112 €



**FINANCEUR**  
État



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Offre d'un nouveau débouché pour les déchets ostréicoles du Bassin de Thau, à plus forte valeur ajoutée.

Innovation de procédé pouvant permettre l'utilisation des récifs coquilliers éco-conçus dans le génie maritime grâce à des performances fonctionnelles, visuelles et économiques satisfaisantes, obtenues avec tous types de déchets coquilliers. Les corps morts écologiques ou récifs semblent constituer des débouchés pertinents.



## THÉMATIQUE

Eco-matériaux pour les usages maritimes et littoraux.



# BIOBAT

## Introduire les bio matériaux dans la construction de bateaux.

Le projet BIOBAT s'inscrit dans la dynamique de transition écologique du nautisme. Il avait pour objectif d'optimiser la performance environnementale des bateaux construits par Outremer Yachting à chaque stade de leur vie : conception, production, distribution, usage et fin de vie. Le projet BIOBAT a consisté à étudier l'intégration dans le process de production de bateaux des matériaux biosourcés et/ou issus d'une économie circulaire, tout en prenant en compte les problématiques chantier, les problématiques liées à la fin de vie des bateaux, et la structure, les process et le sourcing des matériaux employés. Le composite représentant une proportion très importante de la masse globale des bateaux, l'innovation était centrée sur les différents éléments d'un composite : les types de fibres, d'âme, de matrice utilisée et les colles.

## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le projet a permis de réaliser des démonstrateurs à l'échelle 1 : 1 intégrant des nouvelles matières qui aujourd'hui sont encore en test de vieillissement.
- Ces démonstrateurs ont permis de valider la partie réalisation à petite échelle, de vérifier leur intérêt écologique (taux de déchet, acv ...) et économique.
- Fort de ce retour d'expérience, nous souhaitons pouvoir diffuser les connaissances acquises à nos fournisseurs afin de pouvoir réaliser des pièces à grand volume et de pouvoir les intégrer plus largement dans nos bateaux en série. Le projet a également permis de créer un poste de R&D et deux postes en production.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM  
OUTREMER  
YACHTING,  
KAIROS,  
ICGM**



**BUDGET  
429 450 €**



**AIDE  
ATTRIBUÉE  
241 725 €**

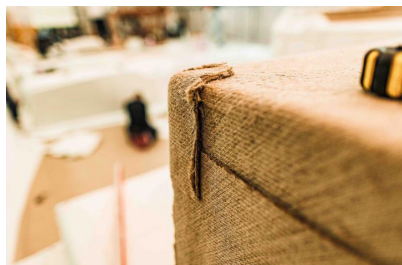


**FINANCEUR  
Région Occitanie**



## THÉMATIQUE

Eco-matériaux pour les usages maritimes et littoraux.



# VIGILITTO-P

Analyse d'observations multi-capteurs des conditions marines et d'impacts à la côte lors des tempêtes à risque de submersion marine sur en Occitanie.



Projet  
terminé

- Le projet a consisté à réaliser une étude de faisabilité technique évaluant la capacité actuelle d'observation multi-capteurs des conditions marines et de leurs impacts à la côte lors des tempêtes pouvant engendrer de la submersion marine.
- Les capteurs considérés (suivi-terrain, vidéo littorale, bouées, images satellites SAR et optiques THR, satellites altimétriques) sont localisés sur l'ensemble du littoral et ont observé les tempêtes ayant touché le littoral depuis 2018. Leur analyse croisée (vent, vagues, hauteur d'eau, dynamique sédimentaire, impacts) a permis d'évaluer les avantages et inconvénients des différentes solutions de surveillance pour suivre les phénomènes précurseurs de la submersion marine et les zones littorales impactées et leur complémentarité spatiale et temporelle.



**CONSORTIUM**  
CLS  
BRGM,  
WAVES'N SEE,  
EID Méditerranée



**BUDGET**  
384 019 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
191 996 €



**FINANCEUR**  
ÉTAT



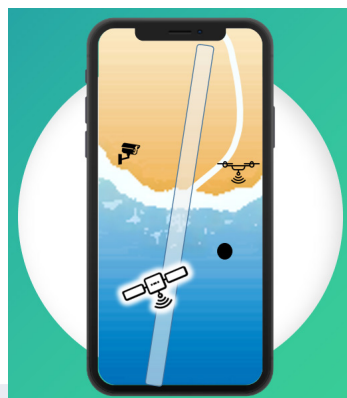
## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le projet VIGILITTO-P correspond à une phase préparatoire d'un projet d'ambition plus large en cours de construction visant à offrir à la région Occitanie un outil de connaissance et de prévision fines des risques littoraux de submersion marine, en parfaite adéquation avec les besoins décisionnels des territoires.
- Cette proposition de projet VIGILITTO, labellisée par le Pôle Mer Méditerranée en 2021, s'inscrit dans un partenariat régional impliquant l'université de Montpellier, le LEGOS, le SHOM, Météo-France, Vortex-IO, SubCmarine et BRLI en plus des partenaires du projet VIGILITTO-P.



## THÉMATIQUE

Observation et gestion du risque côtier.



# SIGRIL-OCC

Solution Intégrée (algorithme prédictif, borne interactive, services) contribuant à une meilleure Gestion des Risques Littoraux en OCCitanie.

- Le projet avait pour objectif de développer des modèles de prévision du risque submersion marine couplé à celui des inondations et de mettre en place des bornes interactives à destination du grand public pour sensibiliser les populations à ce risque dans deux collectivités test. Des informations spécifiques sur les risques feu de forêt et sécheresse ont été intégrées. La borne a été conçue comme un outil complet pour la prévention et l'information des populations locales et saisonnières. Le développement du modèle a permis également d'apporter des informations à la cellule de crise pour une prise de décision avec l'ensemble des éléments météorologiques.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
SEANAPS-  
ADVANCED,  
GLOBOCEAN



**BUDGET**  
192 063 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
115 238 €



**FINANCEUR**  
Région  
Occitanie



**THÉMATIQUE**

Observation et gestion du risque côtier.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- La société travaille actuellement à la diffusion commerciale du produit et au développement de nouvelles applications pour la borne en termes de contenu, par exemple un widget sécheresse. L'idée est de pouvoir, en fonction des saisons, changer les contenus des bornes et permettre aux populations d'avoir toujours un contenu qui soit pertinent et réactualisé.



# CONext

Système automatisé de prélèvement,  
CONcentration et EXtraction de  
l'ADN environnementale - ADNe.

Le projet CONext avait pour objectif de développer un préleveur d'échantillon d'eau de mer automatisé (PEE) dédié aux analyses de pointe utilisant l'ADN environnemental (ADNe) pour le suivi augmenté de la biodiversité marine et des bio-marqueurs environnementaux. Ce projet a permis de développer un système automatisé compact, à faible coût, permettant de faire des analyses d'échantillons prélevés en environnement marin, à haute fréquence. Le projet s'est décliné en une phase d'étude de faisabilité et une phase de recherche expérimentale.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Une petite valise fonctionnelle capable de prélever, filtrer et analyser jusqu'à 50 litres d'eau a été conçue, et son efficacité validée en laboratoire. Le projet doit être poursuivi pour passer d'un TRL 6 à un projet plus proche de la commercialisation, et aussi pour mariner les systèmes, adapter le biocapteur à d'autres cibles, et faire une démonstration sur la durée.

A l'issue de ce processus, est visée la création d'une entreprise pour commercialiser la solution et d'autres produits à venir, avec la création d'emplois qualifiés (ingénieurs et techniciens) à moyen terme dans le département, en lien notamment avec les universités et IUTs régionaux.

Projet  
terminé



**PORTEUR DE  
PROJET  
MANES**



**BUDGET**  
70 800 €



**AIDE  
ATTRIBUÉE**  
46 020 €



**FINANCEUR**  
État



## THÉMATIQUE

Observation et gestion du risque  
côtier.

**PEE**



Automatisé



**e-ADN**

# ÉPOPÉ

## Émergence et Prolifération de Phytoplancton toxique : étude de faisabilité d'une innovation dans l'Évaluation des risques.

L'émergence de nouvelles microalgues toxiques en Méditerranée est une menace pour l'homme, les activités économiques, et pour la biodiversité marine. ÉPOPÉ a permis de développer et de valider de nouveaux biocapteurs génétiques, utilisables sous forme de kit par les autorités locales, les gestionnaires des pourtours littoraux et des parcs marins qui souhaitent évaluer les risques toxiques ou l'efficacité d'actions de remédiation.

Projet  
terminé



**PORTEUR DE PROJET**  
**MICROBIA ENVIRONNEMENT**



**BUDGET**  
226 116 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
158 281 €



**FINANCEUR**  
État



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet ÉPOPÉ a permis de développer et valider le biocapteur *Ostreopsis*, qui a été utilisé par Suez Rivage Pro Tech sur la côte basque pour surveiller et anticiper les proliférations de cette algue toxique ayant posé de nombreux problèmes en période touristique. Deux brevets ont été déposés et ce biocapteur a été intégré au catalogue produit sous format d'un kit. Sa commercialisation est engagée en France avec nos clients-partenaires historiques et dans des pays voisins. Le financement du projet ÉPOPÉ a aussi permis de préserver 6 emplois sur les années 2022 et 2023 et la création de 2 emplois est prévue pour 2024.



## THÉMATIQUE

Observation et gestion du risque côtier.



© Olivier Bolte





# SENSITHAU

Réseau de surveillance et de suivi intelligent pour la conchyliculture lagunaire.

○ Ce projet avait pour objectif de déployer, dans la lagune de Thau, un réseau de surveillance et de suivi, en temps réel, d'un ensemble de paramètres physico-chimiques et biologiques et de proposer des outils d'aide à la décision pour l'anticipation de risques majeurs notamment les anoxies. Dix stations de mesures de la qualité de l'eau en temps réel ont été déployées en surface et au fond jouant le rôle de sentinelles pour mesurer et rendre disponibles instantanément les données de la lagune 24h/24 et 7j/7. Parallèlement un service de prédiction de l'oxygène dissous 48h en avance a été développé et a permis de proposer aux acteurs lagunaires un outil d'aide à la décision pour l'anticipation des épisodes de malaïgues. L'efficacité du système réside dans sa capacité à croiser la mesure des paramètres de l'eau lagunaire à hautes fréquences et des données biotiques avec des données satellitaires et météorologiques.

Projet  
terminé



**CONSORTIUM**  
BIOCÉANOR,  
CLS,  
SMBT,  
OSU OREME



**BUDGET**  
624 788 €



**AIDE**  
ATTRIBUÉE  
296 278 €



**FINANCEUR**  
État



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

○ Le projet SENSITHAU a permis d'améliorer la compréhension de la dynamique globale de l'écosystème de l'étang de Thau. Les produits et services déployés peuvent permettre à différents usagers de la lagune de consulter en temps réel une large gamme de paramètres environnementaux et participe ainsi à l'optimisation des usages (notamment conchylicoles). Par ailleurs, les outils d'aide à la décision pour les risques de malaïgues permettent la sécurisation de l'activité au sein des exploitations conchylicoles. Ces services peuvent aujourd'hui être déployés pour servir différents acteurs majeurs de la lagune (CRCM, Ceparlmar, SMBT, Ifremer, Agence de l'eau, Agglomération...)



## THÉMATIQUE

Observation et gestion du risque côtier.



# TEEF

## Transparence Ecologique des Eoliennes Flottantes – Phase 1.

- Le projet TEEF répondait à un besoin essentiel de connaissance de l'avifaune au voisinage des parcs éoliens, enjeu majeur pour le développement de la filière de l'éolien flottant en mer au niveau régional, national et international.
- Il avait pour objectif le développement de solutions technologiques permettant de mesurer et réduire l'impact des éoliennes offshore sur la biodiversité. Le projet a consisté à lever plusieurs verrous technologiques et techniques aux niveaux logiciel et matériel pour identifier et réduire le risque de collision de l'avifaune avec les parcs éoliens offshore. Il s'est appuyé sur les technologies de vidéo-détection, seules à même de permettre d'identifier de manière fiable et précise les espèces à enjeux en milieu marin.

## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le projet a permis d'élaborer un système de détection commercialisable au niveau mondial, pour le marché de l'éolien offshore posé et flottant. Les résultats ont contribué à positionner la société basée en Occitanie sur le marché mondial des dispositifs optroniques d'identification automatique. La R&D se poursuit pour augmenter encore la précision en fusionnant les données caméra avec des données radar pour laquelle la société a été lauréate de l'appel à projets I-NOV 2022.
- Enfin, TEEF vise à créer 10 emplois en 5 ans avec des retombées importantes sur le territoire de par la localisation en Occitanie de cette étude et l'association avec des partenaires régionaux.

Projet  
terminé



**PORTEUR DE PROJET**  
**BIODIV WIND,**  
**EXAVISION**



**BUDGET**  
255 104 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
140 307 €



**FINANCEUR**  
Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Observation et gestion du risque côtier.



○ **Valorisation et recyclage de déchets à la mer ou issus d'activités maritimes**

THANA'BOAT  
REMORA

P. 29

P. 30

○ **Gestion quantitative et qualitative de l'eau**

ASMR

P. 31

○ **Tourisme résilient littoral**

OUTPAK  
LA BORDÉE

P. 32

P. 33

## TÉMOIGNAGES DES LAURÉATS

*« L'aide de l'Etat et de la Région Occitanie a été précieuse pour le développement de notre projet pour création d'une filière de recyclage de la fibre de verre en Occitanie. »*

**GROUPE TUBERT ENVIRONNEMENT**

*« Ce financement nous a permis d'aborder le domaine du recyclage et nous permettra de proposer de nouvelles prestations en éco-conception ou traitement des déchets, par exemple. »*

**TECHNACOL**

*« L'appel à projets Avenir Littoral nous a permis de proposer une nouvelle offre clé sur le marché du traitement de l'eau, qui pourra être déployée sur n'importe quel site ayant besoin d'économiser et de réutiliser l'eau, en totale adéquation avec les objectifs du gouvernement concernant le passage de la réutilisation de l'eau de 1% à plus de 100%. »*

**ACQUA SAS**

*« La participation à l'appel à projets Avenir Littoral est une opportunité pour développer de nouvelles solutions pour avancer vers un tourisme résilient visant le zéro impact sur le littoral. Cet appel à projets est un tremplin pour le développement de notre société tout en maintenant notre vision d'une entreprise engagée sur son territoire, dans son écosystème et ayant un impact positif. »*

**MONKI**

*« La participation d'avenir littoral nous a permis d'explorer avec nos partenaires les différentes possibilités pour créer et pérenniser sur le territoire le développement du reconditionnement solidaire de matériel nautique. »*

**LEZPRIT REQUIPE**

# THANA'BOAT

Preuve de concept d'un schéma de valorisation matière par recyclages mécanique et chimique de composites issus de Bateaux de Plaisance Hors d'Usage (BPHU)

THANA'BOAT vise une preuve de concept de démantèlement et de recyclage durables des bateaux de plaisance hors d'usage (BPHU). Il constitue le premier acte de la valorisation matière par recyclage mécanique et chimique à grande échelle des BPHU. Ces produits sont principalement constitués de résine polyester insaturée et de fibre de verre. Il s'agira de développer un schéma opérationnel d'optimisation des procédés et matériaux de la valorisation du gisement, pouvant alors être décliné à d'autres types de gisement comme l'automobile, le ferroviaire et l'éolien.

Deux voies de valorisation matière (recyclage mécanique, chimique et mixte) sont investiguées en parallèle. Enfin, une remise en œuvre de ces fibres au sein de matrices thermoplastiques ou thermodurcissables et un bilan des coûts sera réalisée pour valider la preuve de concept

## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le recyclage du composite permettra de diminuer les coûts de démassification actuels du gisement issu des BPHU par enfouissement et pyrolyse en cimenterie ainsi que le coût global de la déconstruction d'un BPHU. L'augmentation attendue du marché du retraitement des BPHU aura des répercussions en termes d'activité des centres de déconstruction avec de potentielles créations d'emplois.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM  
GROUPE TUBERT  
ENVIRONNEMENT,  
IMT MINES ALES,  
ALPHA  
RECYCLAGE  
COMPOSITES**



**BUDGET**  
305 867 €



**AIDE  
ATTRIBUÉE**  
170 142 €



**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Valorisation et recyclage des déchets à la mer.



# REMORA

Solution de traitement et de destruction des déchets polymères en fin de vie.

- Le projet consiste à expérimenter une solution alternative de traitement des déchets plastiques pétrosourcés, alors qu'il n'existe aujourd'hui que peu de filières de revalorisation qui traitent seulement quelques variétés de plastique.
- Les solutions proposées par ce consortium diffèrent selon le type de déchets : pour les déchets plastiques à forte valeur ajoutée technologique, il s'agira d'inventer un système permettant d'amalgamer des grains de plastique issus de déchet marins pour créer des produits de toutes formes avec des imprimantes 3D ; pour les déchets plastiques à faible valeur technologique ou trop dégradés par des années de présence dans l'environnement, l'objectif est d'accélérer artificiellement le phénomène de dégradation de ces plastiques afin de rendre cette matière bioassimilable et non toxique pour l'environnement.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Proposer une solution responsable et haute valeur environnementale pour les déchets plastiques « ultimes », aujourd'hui trop sales ou trop abîmés pour être revalorisés (ils sont au mieux incinérés, au pire enfouis).
- Potentielle création de filières locales de revalorisation de déchets marins en objets commercialisables, de l'amont vers l'aval et en circuit court.
- Proposer un service aux organisations privées ou publiques assurant le traitement des déchets afin de les accompagner dans l'évolution de leurs pratiques et les former.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM  
TECHNACOL,  
ENIT,  
FOLLOWEARTH**



**BUDGET**  
364 820 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
226 444 €



**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Valorisation et recyclage des déchets à la mer.



# ASMR - ACQUA SMART REUSE



Gestion, valorisation et recyclage complet des eaux usées sur un pôle nautique.

Projet  
terminé

Le projet Acqua Smart Reuse (ASMR) a permis de développer un procédé de traitement et de recyclage, sans produits chimiques, des eaux issues du pôle de plaisance du Port de Sète Sud de France. L'eau ainsi purifiée est désormais réutilisée sur l'aire de carénage proche. La solution se base sur un dispositif de collecte des eaux résiduaires, combiné à un procédé de traitement et recyclage innovant, permettant de réutiliser 100% de l'eau. Ce système est conçu pour présenter une consommation énergétique réduite en phase de traitement ainsi qu'un faible besoin d'entretien, grâce à un gestionnaire intelligent. Le site pilote sert de showroom et a été déjà visité par une trentaine d'entreprises et collectivités. 45 M€ de devis ont été rédigés suite à ces visites, pour des projets importants.



**CONSORTIUM  
ACQUA SAS**  
Port de Sète -  
Sud de France



**BUDGET**  
377 000 €



**AIDE  
ATTRIBUÉE**  
215 000 €



**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Optimisation et intégration de différentes briques technologiques existantes permettant d'obtenir un coût de traitement bas (jusqu'à 0,2€/m<sup>3</sup> recyclé).
- Développement d'une solution industrielle complète, brevetée, commercialisable en France et à l'export et création d'emplois en lien avec une levée de fonds (5 à 10 M€) et le développement commercial lié (actuellement un emploi créé).
- Chiffre d'affaires de 300 K€ prévu en 2023, et plus proche de 2M€ en 2024. La croissance future dépendra en grande partie de l'évolution de la réglementation française.



## THÉMATIQUE

Gestion quantitative et qualitative de l'eau.



# OUTPAK

The autonomous beach camp.

Le projet vise à développer un centre nautique semi-autonome en énergie et en eau, avec des engins nautiques électriques (pédalo, foil, moteur), destiné à accueillir des classes d'école de mer et proposer des activités récréatives nautiques plus durables.

Basé sur un aménagement modulaire, réversible et intégré à l'environnement, ce centre nautique propose différents services, basés sur des briques technologiques issus de start-up et PME occitanes : la production d'énergie renouvelable via du photovoltaïque pour la recharge des batteries des engins nautiques et l'éclairage ; le traitement et le recyclage d'eaux grises ; un système de dessalement pour plusieurs usages (douche, lavage des engins...) ; le suivi des consommations, etc.

L'expérimentation réalisée sur la commune de Palavas permettra d'apprécier le fonctionnement des équipements, la maîtrise des risques (notamment sanitaires) et de valider le concept global en vue de son déploiement.

## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet doit permettre la protection et la commercialisation du concept de centre nautique sous forme de franchise ou de vente de licence, et la commercialisation des diverses solutions techniques.

Notre objectif est de créer 5 emplois d'ici 3 ans et d'ouvrir un deuxième centre test en Occitanie.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM  
MONKI**  
CHEMDOC WATER  
TECHNOLOGIES



**BUDGET**  
332 014 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
199 459 €



**FINANCEURS**  
Etat et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Tourisme résilient littoral.





# LA BORDÉE

Expérimentation d'une recyclerie dédiée aux sports nautiques de Sète au Grau-du-Roi.

- Le projet a consisté à expérimenter la mise en place d'une recyclerie dédiée aux sports nautiques sur un territoire allant de Sète au Grau-du-Roi. L'objectif était de collecter, valoriser et redistribuer des équipements sportifs non utilisés ou destinés à être jetés : dériveurs, paddles, kayaks de mer, accastillages, combinaisons, vestes, etc.
- L'appel à projets « Avenir littoral » a permis de financer : une étude de faisabilité pour identifier les acteurs potentiels et décrire les modalités opérationnelles de mise en œuvre de la recyclerie ; l'expérimentation du dispositif sur toute la chaîne ; des opérations de sensibilisation (ateliers de réparation collaboratifs, défis sportifs, etc.) sur le « sport zéro impact » auprès des pratiquants et des structures nautiques (clubs, fabricants, distributeurs, magasins de sport, loueurs, etc.).

Projet  
terminé



**PORTEUR DE PROJET**  
LEZPRIT  
REQUIPE



**BUDGET**  
81 000 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
56 700 €



**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- L'expérimentation qui visait à collecter 5 tonnes de matériel a montré qu'environ 30% des articles pouvaient être ré-employés ou réutilisés après revalorisation. L'étude de faisabilité a montré que, pour atteindre un modèle économique viable, il fallait se spécialiser sur quelques articles assez faciles à réparer, la récupération et la revente de pièces détachées et une proximité accrue avec le bord de mer. Grâce à ce projet, un emploi pérenne a pu être créé.



## THÉMATIQUE

Tourisme résilient littoral.



## Verdissement du secteur du nautisme

PHYSA	P. 36
S2W R&D	P. 37
E-PULSE	P. 38
THOM MARINE	P. 39
GREEN SEA ROUTING	P. 40

## Production durable et valorisation de bioressources marines

POLYTHAU	P. 41
O GALLO	P. 42

## Solutions bioinspirées pour les activités littorales et maritimes

SURFREEF	P. 43
----------	-------

2022

## TÉMOIGNAGES DES LAURÉATS

*« L'appel à projets Avenir Littoral est un véritable tremplin pour notre offre et notre société. C'est un soutien très apprécié et essentiel afin de pouvoir développer de l'innovation technologique localement. »*

**ZELIN**

*« La participation à l'appel à projets Avenir littoral a permis de rendre possible ce projet par un soutien économique et une meilleure visibilité pour l'entreprise et ses produits. »*

**GREENSEA**

*« L'appel à projets Avenir Littoral, au-delà d'être un réel soutien financier, est un gage de crédibilité qui doit permettre à notre entreprise de faire rayonner les ambitions liées au projet SURFREEF sur l'ensemble du territoire. »*

**LINEUP OCEAN**

# PHYSA

Solution de propulsion hybride sans aimants pour les bateaux.

Projet  
en cours

- Le projet « Physa » a pour objectif de développer une nouvelle solution de propulsion électrique décarbonée qui vient en relais ou en complément (effet boost) de la motorisation traditionnelle en place (hybridation parallèle).

Ce système s'appuie sur :

- une technologie moteur innovante qui permet de s'affranchir de l'utilisation d'aimants permanents et de terres rares,
- un système de refroidissement à eau spécifique qui utilise l'eau environnante et non l'eau glycolée (polluante) comme c'est le cas habituellement pour le refroidissement des moteurs.

- Les marchés visés par ce projet sont :

- la motorisation de bateaux neufs, en 100% électrique ou en motorisation hybride,
- l'hybridation parallèle de bateaux existants pour rendre leur propulsion plus propre (approche au port ou accès à des zones protégées par exemple).



**CONSORTIUM  
OCCITEM  
ALTERNATIVES  
ENERGIES**



**BUDGET**  
360 495 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
245 728 €

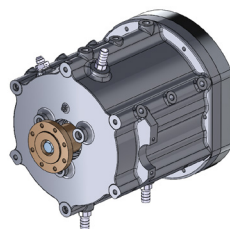


**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Verdissement du secteur du nautisme.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le développement de cette solution contribuera au verdissement du nautisme, en proposant une alternative verte, moins coûteuse, moins dépendante de l'approvisionnement extérieur et plus compacte.

Le premier marché vise la construction de bateaux neufs, estimé à 5 000 bateaux par an en France (10% pourraient être équipés de la solution Physa), puis pourrait s'étendre au marché du refit de bateaux.

Deux ingénieurs ont été embauchés actuellement pour mener à bien ce projet.

# S2W RD (SECURE WATER, SAFE RECYCLE OR DISCHARGE)

## Solution intégrée et durable de traitement et de réutilisation des eaux à bord des navires

● Ce projet vise à équiper un bateau pilote d'une solution intégrée et durable de gestion des eaux à son bord, depuis son premier usage à bord jusqu'à sa collecte/traitement puis réutilisation et/ou son rejet dans l'environnement.

Il s'agira d'intégrer et d'optimiser différentes solutions de traitement et de réutilisation des eaux grises (Oji Reuse®) et de sécurisation microbiologique des douches (Oji micro®), pour optimiser la gestion de l'eau à bord du navire. Cette solution doit contribuer à :

- la préservation des milieux aquatiques : traitement des eaux usées grises avec rejet d'une eau de qualité maîtrisée (ports, large) ;
- la préservation de la ressource eau : réutilisation des eaux usées grises traitées ;
- la réduction du plastique à usage unique ;
- la sécurisation des eaux de douches, de toilettes et de consommation en bateaux de plaisance, notamment vis-à-vis du risque Légionella.

Projet en cours



**CONSORTIUM**  
**UVOJI**  
**CAP ALPHA**



**BUDGET**  
161 506 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
80 753 €



**FINANCEURS**  
État et Région Occitanie



## THÉMATIQUE

Verdissement du secteur du nautisme.

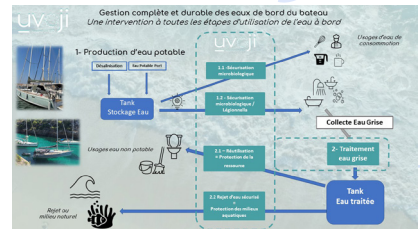


## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

● Ce projet permettra d'amener à un niveau de maturité supérieur et suffisant pour sa commercialisation rapide un procédé innovant de traitement des eaux grises, sans traitement chimique et susceptible d'être installé et utilisé sur tout bateau ou habitation mobile.

Plus largement, il vise à rendre possible un traitement des eaux usées à l'échelle des bateaux, ce qui pourrait accélérer la réglementation appliquée aux bateaux et navires en termes de rejets et consommation de ressources.

A l'horizon 2027, une création de 6 emplois est visée.



# E-PULSE

Création d'une gamme de moteurs électriques adaptés au nautisme.

Le projet vise à concevoir et fabriquer un système intégré de propulsion électrique en adaptant des pièces de moteur (rotor stator) existantes et en les intégrant dans les bateaux.

Il permettra de concevoir une gamme de 6 modèles de moteurs électriques de faible puissance (4 à 10 KW) sur différents marchés : bateaux de plaisance et professionnels (rétrofit), chantiers navals (première monte), location fluviale et des loisirs récréatifs.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le développement de cette motorisation contribuera au verdissement du nautisme. Ce projet ciblé sur le marché de la petite puissance va permettre de lever les principaux verrous technologiques s'appliquant à des moteurs plus puissants (mécanique, hydro-génération et développement d'un système de communication ouvert).

La création et le développement d'une co-entreprise régionale spécialisée dans la motorisation électrique pour le nautisme pourraient conduire 5 ans après la fin du projet à une trentaine d'emplois.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM  
E-NAV SYSTEMS**  
ENKI, SMVE



**BUDGET**  
209 269 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
125 561 €

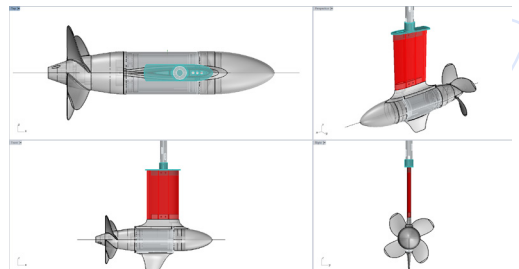


**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Verdissement du secteur du nautisme.



# THOM MARINE

Motorisation marine thermique à combustion d'hydrogène 0% émission.

Projet  
en cours

- L'objet du projet THOM Marine est la « marinsation » d'un moteur thermique à combustion interne d'hydrogène 2 temps 0% d'émission. Cette technologie a été développée et brevetée pour l'utilisation terrestre (automobile et poids-lourd). Il s'agira de réaliser un prototype navigant, équipé d'un moteur THOM 2 temps, qui servira de preuve de concept et permettra l'analyse des paramètres de fonctionnement. Le moteur sera un rétrofit: utilisation maximale des pièces d'origine du bateau et du moteur avec création et usinage des pièces spécifiques nécessaires. Ce prototype doit permettre de lever les verrous technologiques spécifiques à l'exploitation marine et d'étudier les conditions de réponses aux réglementations spécifiques.



**PORTEUR DU PROJET**  
NEW TIMES



**BUDGET**  
221 332 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
99 599 €



**FINANCEURS**  
État et Région Occitanie



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- La motorisation est l'une des principales causes directes de la pollution engendrée par l'activité nautique. Le développement de cette motorisation 100% verte, avec un très faible impact en matière de construction et recyclage, contribuera au verdissement du secteur du nautisme.
- Outre ses retombées en matière écologique, ce projet vise à proposer une alternative accessible et performante aux carburants fossiles actuels, sans pour autant obliger à mettre au rebut les moteurs existants (rétrofit).
- La réalisation de ce projet implique l'embauche d'une personne et, à terme, la création de 8 à 9 emplois.



## THÉMATIQUE

Verdissement du secteur du nautisme.



# GREEN SEA ROUTING



Green Sea Routing, un routage innovant pour une navigation plus verte

Projet en cours

Le projet « Green Sea Routing » vise à développer une application de routage pour le nautisme et la marine marchande, en vue d'optimiser la navigation et de réduire la consommation de carburant des navires (jusque -20%) et les émissions de CO2 (jusque 17% et 11% pour le soufre). L'optimisation de la consommation d'énergie des navires en améliorant leur trajet doit contribuer à accompagner la conversion à des énergies nouvelles, dont le retour à la propulsion vélique. L'application comportera des fonctionnalités innovantes :

- utilisation de fonctionnalités météorologiques originales,
- simulation 3D du comportement et des performances du navire en fonction des données météorologiques,
- algorithme d'intelligence artificielle permettant de proposer la meilleure route pour optimiser la consommation de carburant, la réduction d'émissions polluantes, la durée du trajet ou encore la sécurité.



**CONSORTIUM**  
ZELIN  
METSAFE



**BUDGET**  
161 586 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
96 952 €



**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



**THÉMATIQUE**

Verdissement du secteur du nautisme.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le but de ce projet est de valider une maquette en vue d'aboutir à un produit commercialisable d'ici 2 à 3 ans. Sur les phases de R&D, de développement et de pré-industrialisation, un poste côté Zelin et ½ ETP côté Metsafe seront créés. A horizon N+5, 5 à 10 postes cumulés entre Zelin et Metsafe sont prévus.





# POLY'THAU

Production de polysaccharides de microalgue, molécules d'intérêt pour des applications diverses

L'objectif de ce projet est de réaliser un démonstrateur à échelle industrielle d'une production de molécules à haute valeur ajoutée à partir d'une microalgue marine. Greensea réalisera une phase de scale-up pour produire à coût moindre des molécules à haute valeur ajoutée, tout en cherchant à valoriser l'intégralité des coproduits issus du processus de production (tourteau d'algue et jus de culture à caractériser).

Projet  
en cours



**PORTEUR DU PROJET**  
GREENSEA SAS



**BUDGET**  
444 935 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
156 000 €



**FINANCEURS**  
État et Région Occitanie



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet va permettre de lever les verrous liés à la culture à grande échelle.

Greensea, par le biais d'actions pilotes intermédiaires et de ce démonstrateur industriel, vise à réaliser par la suite l'industrialisation de cette ligne de fabrication.

Ce projet va permettre de dynamiser une société innovante de la région Occitanie et prévoit de créer près de 15 emplois en 3 ans. En 2023, un poste a déjà été créé sur la partie assurance qualité. En 2024, trois autres nouveaux emplois sont prévus.

Ce projet favorisera également l'émergence de nouveaux projets industriels innovants.



## THÉMATIQUE

Production durable et valorisation des bioressources marines.



# O'GALLO

Optimisation de la qualité de la moule et valorisation de microalgues produites en système multi-trophique intégré pour une aquaculture durable

- L'objectif est de proposer une solution d'affinage, en fin de cycle de production, des moules galloprovincialis élevées en Occitanie, afin d'améliorer la qualité de leur chair (poids, texture, saveur) et donc leur positionnement vis-à-vis de la concurrence étrangère.
- Cet affinage sera réalisé grâce à la production sur site de phytoplancton marin cultivé à partir d'effluents biologiques aquacoles (approche d'aquaculture multi-trophique intégrée), avec un protocole d'expérimentation incluant différents scénarios menés par l'Ifremer.
- Il s'agit d'une première expérimentation de cette nature à l'échelle mondiale qui pourra permettre de proposer un mode d'exploitation amélioré et d'augmenter la valeur économique des moules de Méditerranée, favorisant ainsi la relance de la production durable en Occitanie.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Ce projet permettra de pérenniser l'activité mytilicole et de créer des emplois qualifiés pour l'activité de production et d'affinage (6 emplois prévus). Il s'inscrit dans une démarche de production durable et d'économie circulaire (utilisation des effluents piscicoles, élevage en système recirculé, etc.). Des publications scientifiques permettront une capitalisation des connaissances pour l'ensemble de la filière. Le projet a déjà permis de déterminer la souche d'algues la plus adaptée, les températures favorables à l'engraissement, et les durées d'engraissement, le mode de distribution et les avantages d'utiliser un système de production multi-trophique intégré.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM  
MEDITHAU  
IFREMER**



**BUDGET**  
407 872 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
231 792 €

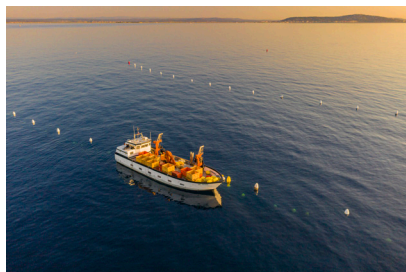


**FINANCEURS**  
État et Région  
Occitanie



## THÉMATIQUE

Production durable et valorisation des bioressources marines.



# SURFREEF

## Solution bio-inspirée multi-Usages de Résilience Face au Risque d'Erosion côtière et de dégradation Ecologique des petits Fonds côtiers

● L'objectif du projet SURFREEF est de concevoir et créer une solution hybride de protection côtière multifonctions, perméable et réversible, directement bio-inspirée de l'architecture complexe des écosystèmes des petits fonds côtiers. Elle a vocation à la fois à atténuer la houle et à réduire l'érosion côtière, à créer des habitats marins et à développer des activités écotouristiques sur les littoraux (surf, plongée, snorkeling, etc.). Ce projet utilise une nouvelle technologie d'impression 3D grande échelle, permettant d'adapter chaque module à la configuration souhaitée, au regard de la situation hydro-sédimentaire du site et des usages. Il s'agit de réaliser le travail complet d'écoconception (recherche industrielle, prototypage et essais expérimentaux) avant un déploiement à échelle réelle à Palavas-les-Flots.



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

● Dans le cadre de ce projet de R&D, deux dépôts de brevets sont prévus et une marque devrait être déposée. Le projet Surfreesf devrait donner lieu à trois publications scientifiques. 4 emplois de type ingénieurs ont été créés pour le mener à bien. L'objectif, après validation de ce projet, est le déploiement expérimental à échelle réelle de la solution sur un site pilote à Palavas-les-Flots et sa qualification in-situ. Une fois l'expérimentation validée, la technologie pourra alors être déployée sur d'autres sites et sa commercialisation pourrait à long terme générer une dizaine d'emplois.

Projet  
en cours



**PORTEUR DU PROJET**  
**LINEUP OCEAN**



**BUDGET**  
279 791 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
195 856 €



**FINANCEURS**  
État et Région Occitanie



## THÉMATIQUE

Solutions bioinspirées pour les activités littorales et maritimes.



3 PROJETS

EDITION 2023

○ Transition durable et valorisation des co-produits de la filière pêche

MEDUS'OC

P. 45

○ Production durable et nouveaux débouchés pour la filière aquacole

SEAVOLUTION  
STRULITT'

P. 46  
P.47

# MEDUS'OC

## Etude et valorisation des gélatineux en Occitanie

○ Dans le Golfe du Lion et les lagunes méditerranéennes d'Occitanie, la prolifération des méduses en période estivale est devenue un phénomène récurrent, problématique pour la pêche, la conchyliculture et le tourisme.

Ces blooms pourraient cependant être valorisés car certaines de ces espèces sont susceptibles de contenir des composés bioactifs naturels, utiles dans les domaines pharmaceutique, cosmétique, médical, voire énergétique et agroalimentaire.

Le projet MEDUS'OC doit permettre de mieux comprendre la dynamique de progression de ces populations, en mer et en lagunes, et d'identifier les différentes pistes de valorisation de ces biomasses. Outre l'acquisition de nouvelles connaissances scientifiques, le but est de créer une nouvelle filière durable et locale et d'apporter des pistes de diversification aux professionnels de la pêche.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM SEANEO,**  
OP DU SUD,  
AIX-MARSEILLE  
UNIVERSITE



**BUDGET**  
238 851 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
195 296 €



**FINANCEUR**  
État et Région  
Occitanie



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

○ Pour SEANEO, ce projet permettra d'explorer de nouveaux débouchés, fournira une référence sur une thématique d'avenir et pourra conduire à des embauches suivant les résultats de l'étude. Côté énergie, les méthaniseurs, en demande de substrats aqueux, pourront profiter d'une ressource locale.

Est visée à terme, la création d'une nouvelle licence d'exploitation permettant aux pêcheurs présents dans les lagunes et en mer de diversifier leurs activités et ainsi de pérenniser leurs entreprises.



## THÉMATIQUE

Transition durable et valorisation des co-produits de la filière pêche



© SEANEO



# SEAVOLUTION

Mesure d'effets biologiques de techniques d'exploitation innovantes par la surveillance ostréicole in situ en milieu lagunaire

Le projet coordonné par SEADUCER vise à tester des pratiques d'élevage innovantes pour pallier les mortalités printanières, estivales et automnales liées aux pathogènes, sur les naissains et les huîtres pré-grossies, et sur les huîtres commerciales. Le projet va permettre d'étudier l'influence de différents régimes de roulage et d'exondation en paniers et sur cordes sur la mortalité des huîtres aux périodes annuelles critiques. En parallèle, l'expression de plusieurs gènes immunitaires de 3 tailles d'huîtres sera étudiée afin d'analyser l'influence de ces pratiques d'élevage sur le système immunitaire des huîtres et l'impact des pathogènes en périodes critiques. Une table mécanisée, autonome en énergie, pilotée à distance et automatisée, développée et brevetée par le partenaire MEDITHAU sera optimisée sur une table existante de HUITRES SANCHEZ avant le démarrage des tests zootechniques. L'IFREMER assurera l'encadrement scientifique et le suivi des pathogènes et du système immunitaire. Le système de valvométrie innovant de MOLLUSCAN-EYE permettra de suivre l'activité quotidienne des huîtres.

Projet  
en cours



**PORTEUR DE PROJET**  
SEADUCER,  
IFREMER SETE,  
IHPE IFREMER  
MONTPELLIER,  
MOLLUSCAN-  
EYE, HUITRES  
GUY SANCHEZ,  
MEDITHAU



**BUDGET**  
299 921 €



**AIDE ATTRIBUÉE**  
199 881 €



**FINANCEUR**  
État et Région  
Occitanie



**THÉMATIQUE**

Production durable et nouveaux débouchés pour la filière aquacole



**RETOMBÉES  
ET PERSPECTIVES**

La définition de nouvelles pratiques culturales permettant d'éliminer en grande partie les mortalités liées à des épizooties annuelles représenterait une avancée considérable pour la pérennité de toute la filière ostréicole (emplois). Une fois les protocoles définis, des systèmes innovants pourront ensuite être développés, adaptés et commercialisés sur d'autres territoires méditerranéens.



# STRULITT'

Développement de deux voies de valorisation des déchets coquilliers : production d'un engrais minéral (struvite) et désulfuration de biogaz

- Le projet repose sur une démarche d'économie circulaire basée sur la valorisation de déchets coquilliers, utilisés comme ressource principale pour le développement de deux filières : la production de struvite (engrais minéral riche en azote et phosphore) et la désulfuration / décarbonation des gaz odorants ou du biogaz. Ces deux technologies visent à réduire l'impact environnemental des solutions standards dans :
  - l'industrie agricole et/ou en aquaculture (production de microalgues), par la création des ressources azotées et phosphorées de qualité pouvant être utilisées à la place des fertilisants chimiques ;
  - le secteur énergétique, par le design d'une nouvelle solution de ségrégation d'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ), gaz particulièrement problématique produit lors de certaines étapes de traitement des eaux durant l'assainissement et la méthanisation.

Projet  
en cours



**CONSORTIUM  
NXO  
ENGINEERING**



**BUDGET**  
249 749 €



**AIDE  
ATTRIBUÉE**  
162 336 €



**FINANCEUR**  
État et Région  
Occitanie



**THÉMATIQUE**

Production durable et nouveaux débouchés pour la filière aquacole



## RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- NXO projette le dépôt de la marque STRULITT' en vue de sa commercialisation. Le programme va nécessiter 3 recrutements. La mise sur le marché du produit augure de 6 embauches à temps plein pour la commercialisation et la réalisation des produits. Les produits finis ont vocation à être mis sur le marché à l'échelle nationale en 2025 puis européenne en 2026 pour couvrir les besoins en engrais du monde aquacole. Ce programme vise à compléter l'offre commerciale d'NXO basée sur l'économie circulaire.





Pour plus de renseignements, veuillez contacter :

[aap-avenirlittoral@polemermediterranee.com](mailto:aap-avenirlittoral@polemermediterranee.com)