



Recif'lab Restauration écologique des infrastructures fonctionnelles du littoral agathois et de sa biodiversité

—
Ville d'Agde
Aire marine protégée de la côte
agathoise

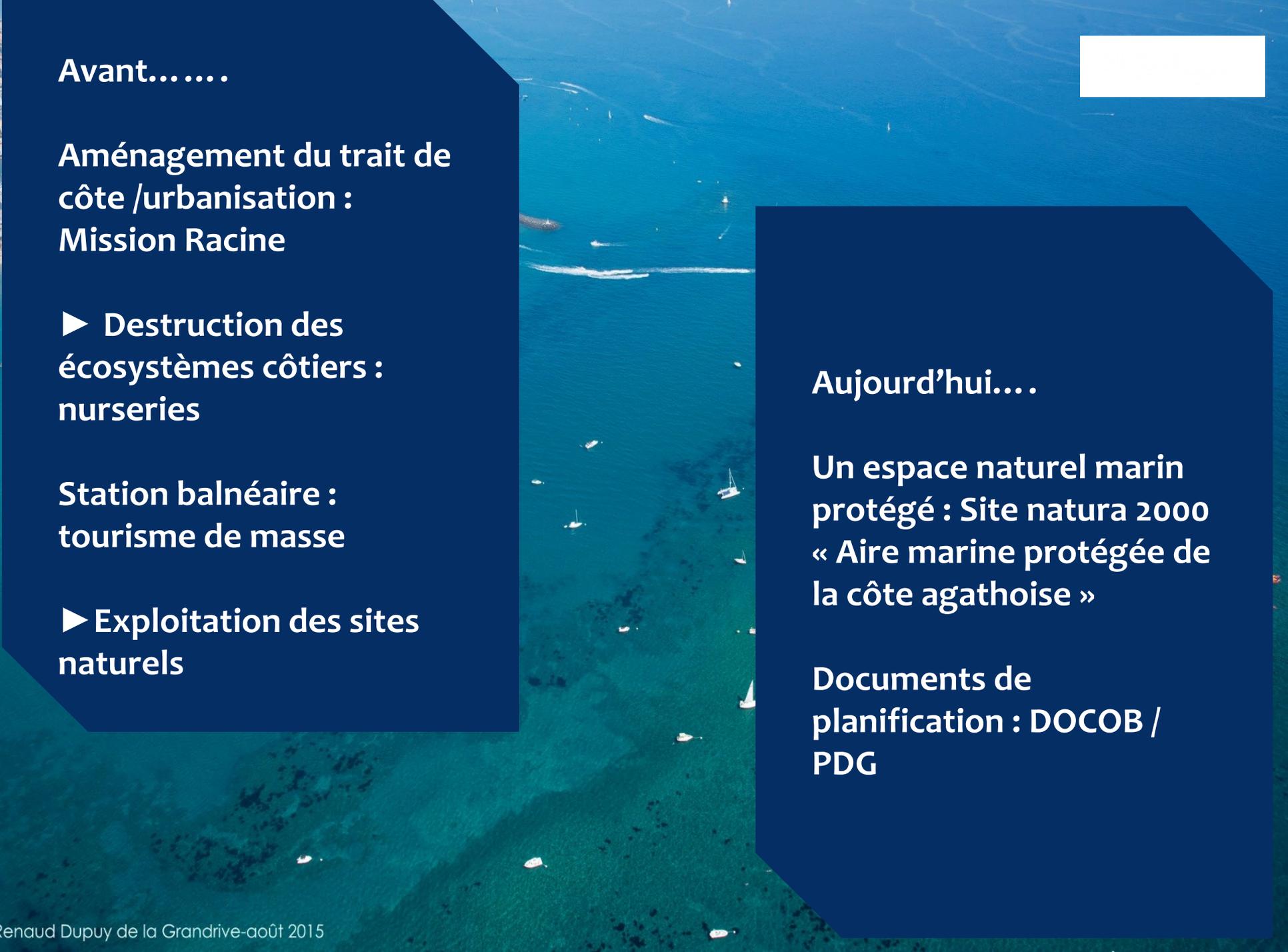
Sylvain Blouet

RECIF'LAB

-Renforcer et compléter les démarches de **préservation de la biodiversité** par l'application de **modèles organisationnels et de technologies** de génie écologique innovants.



Projet Laureat:
Plan d'investissement
d'avenir (ADEME)



Avant.....

**Aménagement du trait de
côte /urbanisation :
Mission Racine**

▶ **Destruction des
écosystèmes côtiers :
nurseries**

**Station balnéaire :
tourisme de masse**

▶ **Exploitation des sites
naturels**

Aujourd'hui...

**Un espace naturel marin
protégé : Site natura 2000
« Aire marine protégée de
la côte agathoise »**

**Documents de
planification : DOCOB /
PDG**



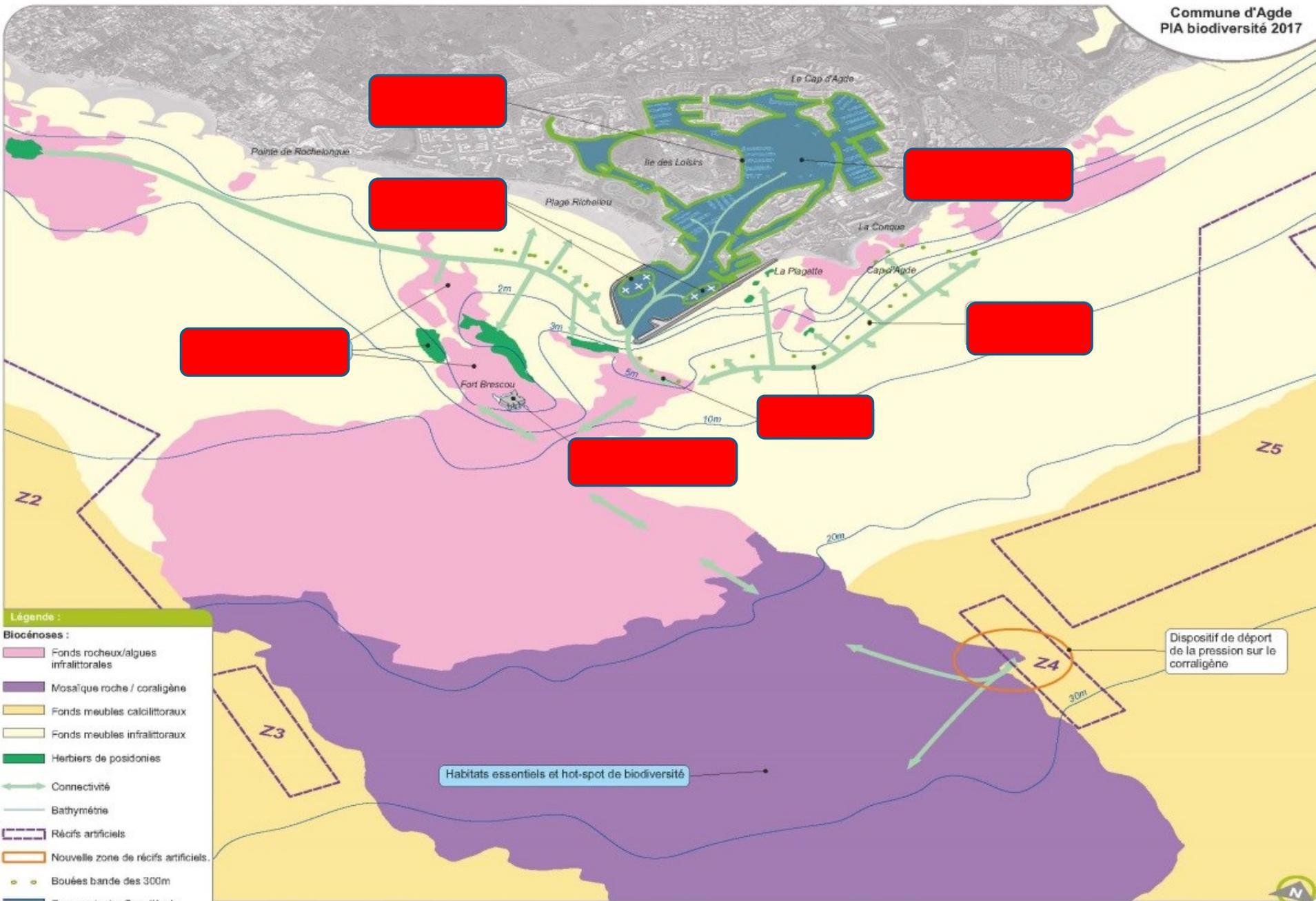
**Optimiser le potentiel
écologique des ouvrages
maritimes de la collectivité**

**Réduire et maîtriser les
pressions persistantes sur des
écosystèmes sensibles en
accompagnant les restrictions
d'usage portant sur la plongée
avec la création d'offres
innovantes et écologiques de
substitution.**



Axe 1 : Considérer les **ouvrages maritimes** de la collectivité comme des écosystèmes marins à part entière, et agir de sorte à ce que leur **potentiel écologique** soit pleinement exploité.

- ✓ reconquérir la biodiversité dans le port et sur les ouvrages en mer : application du concept « nature en ville » aux espaces marins
- ✓ Restauration des fonctionnalités écologiques des espaces dégradés
- ✓ renforcer l'interconnectivité entre les infrastructures et les habitats naturels de l'aire marine protégée
- ✓ améliorer la résilience du littoral Agathois face aux changements globaux.



- Légende :**
- Biocénoses :
Fonds rocheux/algues infralittorales
 - Mosaïque roche / coralligène
 - Fonds meubles calcilittoraux
 - Fonds meubles infralittoraux
 - Herbiers de posidonies
 - Connectivité
 - Bathymétrie
 - Récifs artificiels
 - Nouvelle zone de récifs artificiels.
 - Bouées bande des 300m
 - Zone portuaire Cap d'Agde

Habitats essentiels et hot-spot de biodiversité

Dispositif de déport de la pression sur le coralligène



Optimisation des ouvrages, à grande échelle et en considérant une trame de connectivité allant de l'avant-port vers les bassins les plus en retraits

Eco conception de micro récifs d'amarrage d'appontement dans l'avant-port

**Installation de micro-habitat de nurserie linéaires sur supports existants :
fonctionnalité de type herbiers ou macro-algues**

Complémentarité avec les biohuts déjà existants



Activité 1
 Recherche, développement et démonstration d'équipements de nurserie dans le port et de dispositifs de gestion des mouillages forains

Tâche 1.1
 Recherche et développement des équipements de nurserie et mouillages

Tâche 1.2
 Mise en œuvre du démonstrateur : fabrication et déploiement des dispositifs

Tâche 1.3
 Suivi du démonstrateur

3^{ème} trimestre 2018
 Conception (35%)

2019
 Etudes de dimensionnement des habitats artificiels
 Dossiers réglementaires
Prototypage et suivis in situ

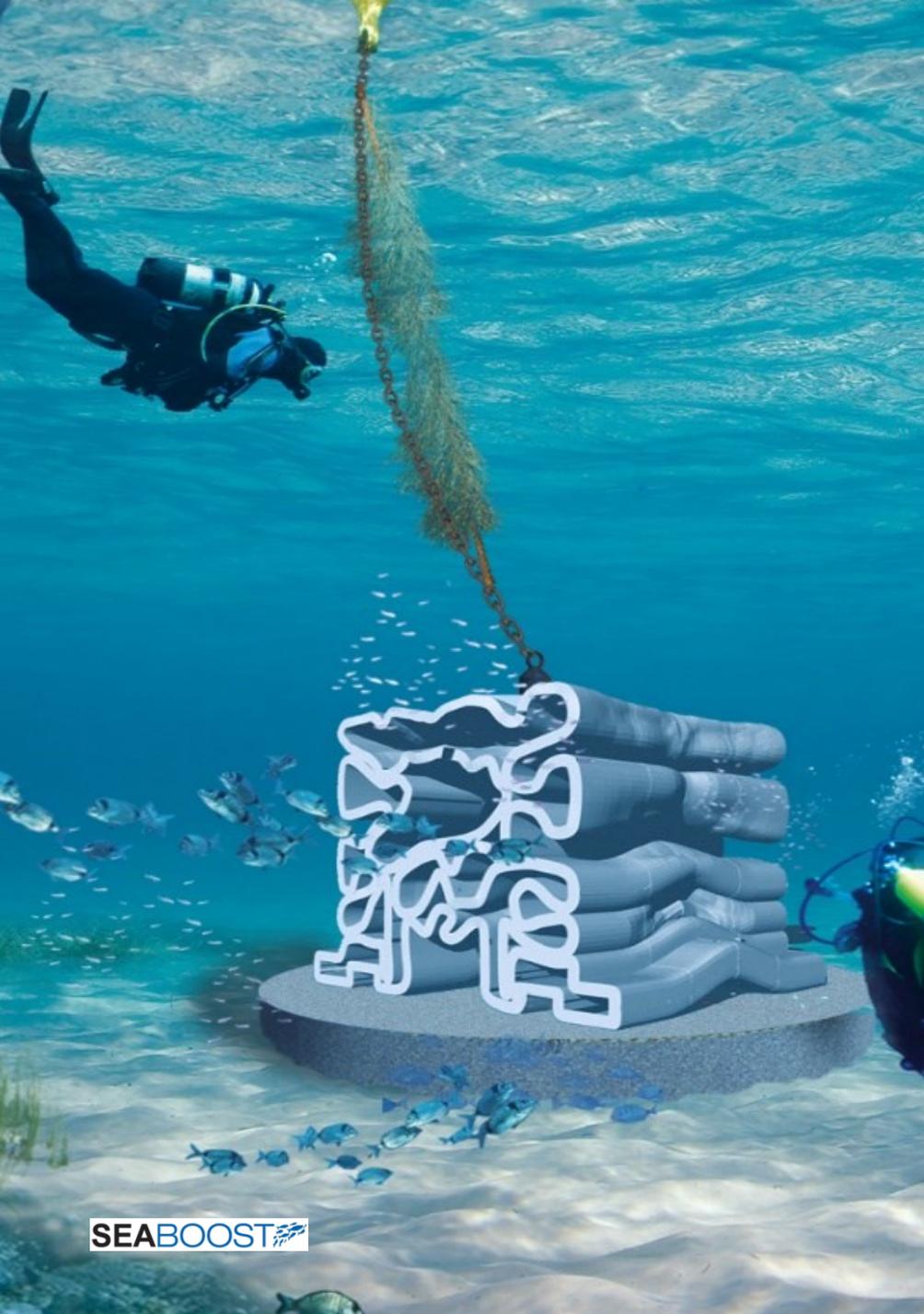
2020
Lancement Phase expérimentale
 Fabrication & immersion

2020 à 2021
 Suivi scientifique de la colonisation

Installation des prototypes courant Mai

Etat initial Démarré depuis Mars





Eco conception de structures artificielles en vue d'optimiser le potentiel de connectivités des petits fonds côtiers

Optimiser les coûts de gestion du balisage en mer géré par la collectivité

Eco conception de micro récifs pour le lestage des bouées de signalisation des 300m



2018

Démarrage conception:
- Design
- Etudes hydrodynamiques

Procédures réglementaires

2019

Finalisation conception!
- Etudes hydrodynamiques
- Méthodes

Obtention autorisations

Fabrication & Immersion du démonstrateur

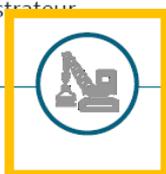
2020

Fabrication & immersion
du démonstrateur

Démarrage des suivis

2020 à 2021

Suivi scientifique de la colonisation



**Installation
des Xreef
courant
Mai**



**Etat initial
engagé
depuis
Mars**





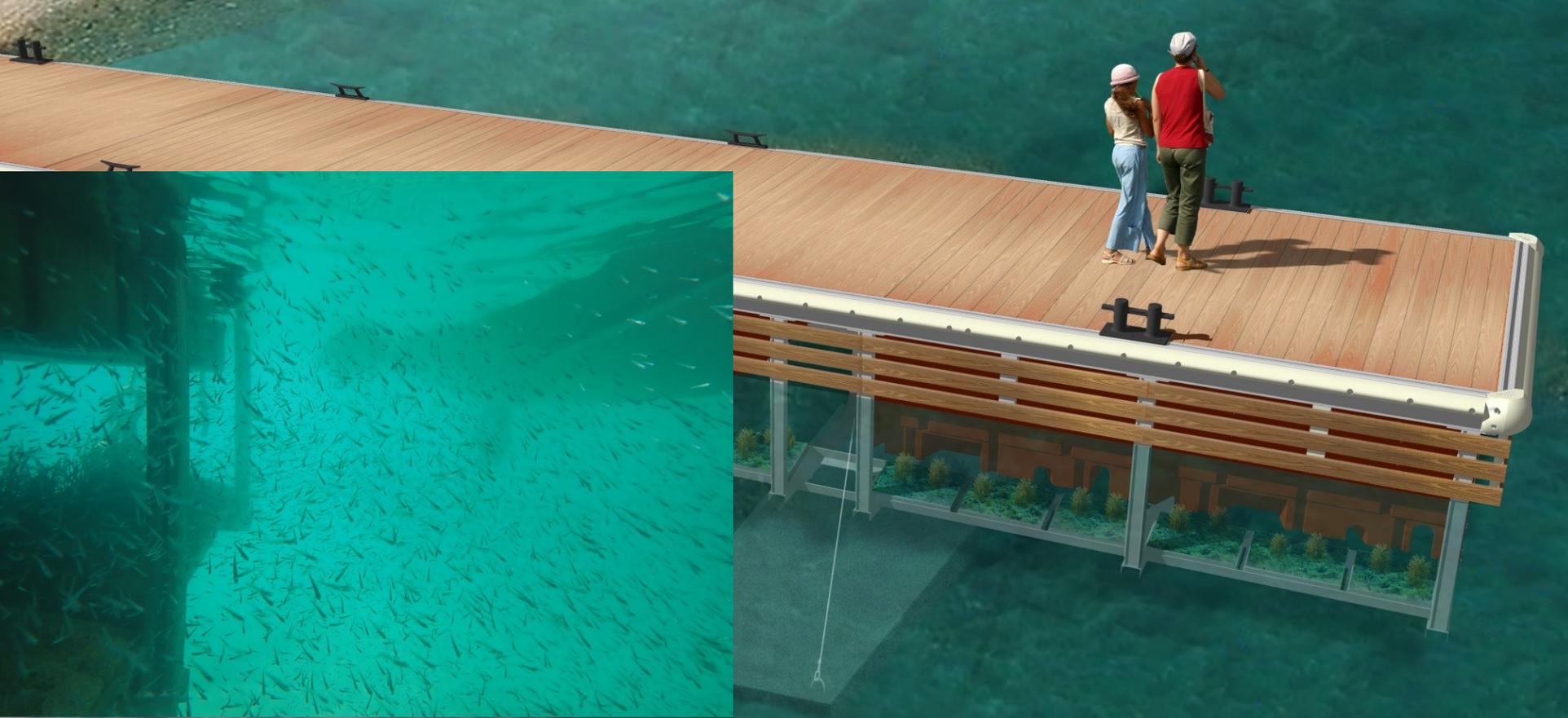
Réhabilitation du ponton d'accostage de l'île de Brescou.

Eco conception d'un ponton d'accostage:

Restauration d'une ceinture de macro-algues le long de l'appontement fixe : complémentarité contrat natura 2000 restauration des populations de cystoseires,

Optimisation des corpsmorts et du ponton en lui-même par la mise en œuvre de matériaux biogéniques et de formes visant à optimiser le développement de la faune et de la flore caractéristiques des petits fonds de substrats durs





2018

Démarrage conception:

- Design
- Etudes des sols

Procédures réglementaires

2019

Finalisation conception!

Fabrication & déploiement

Démarrage des suivis

2020 à 2021

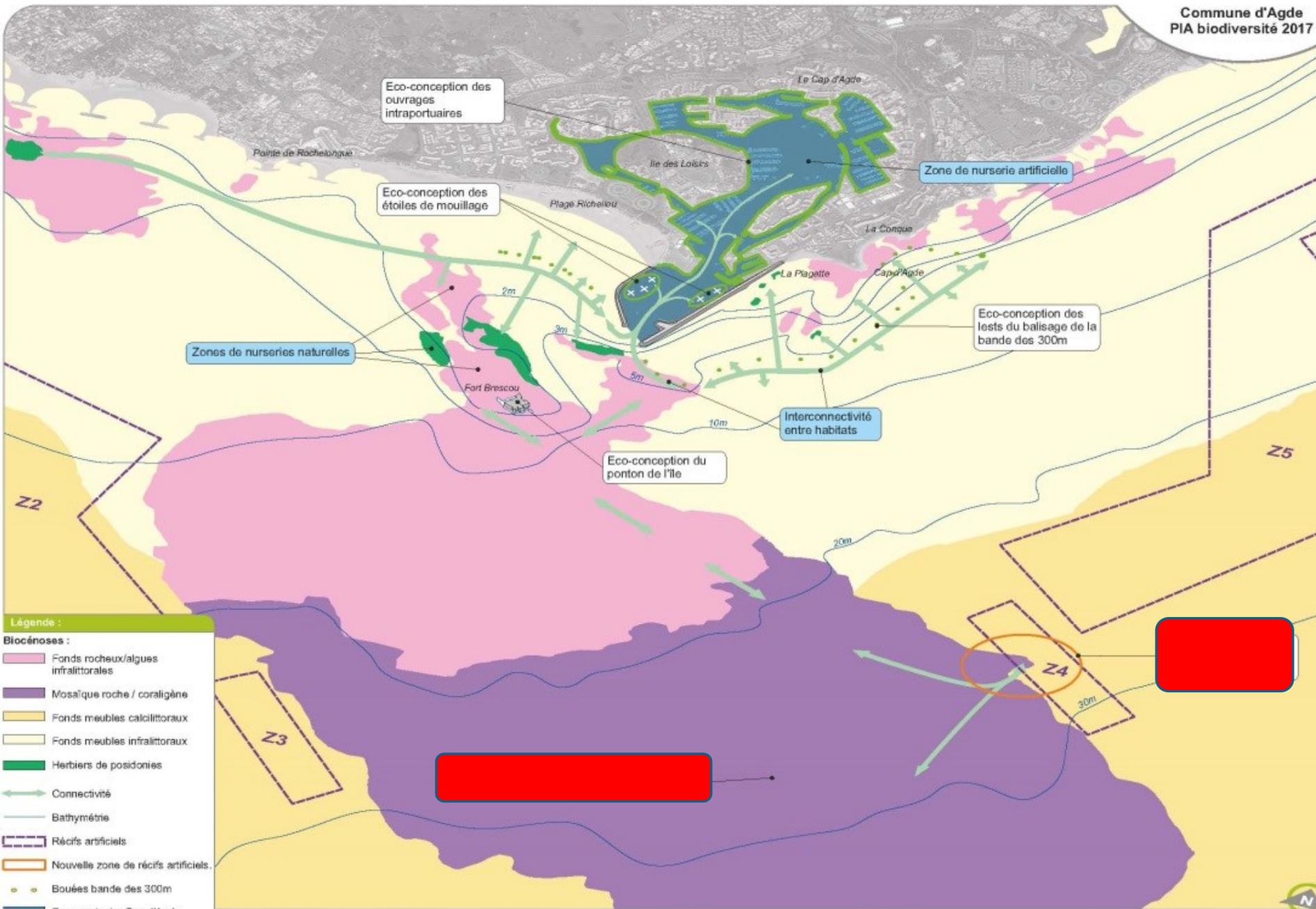
Suivi scientifique de la colonisation



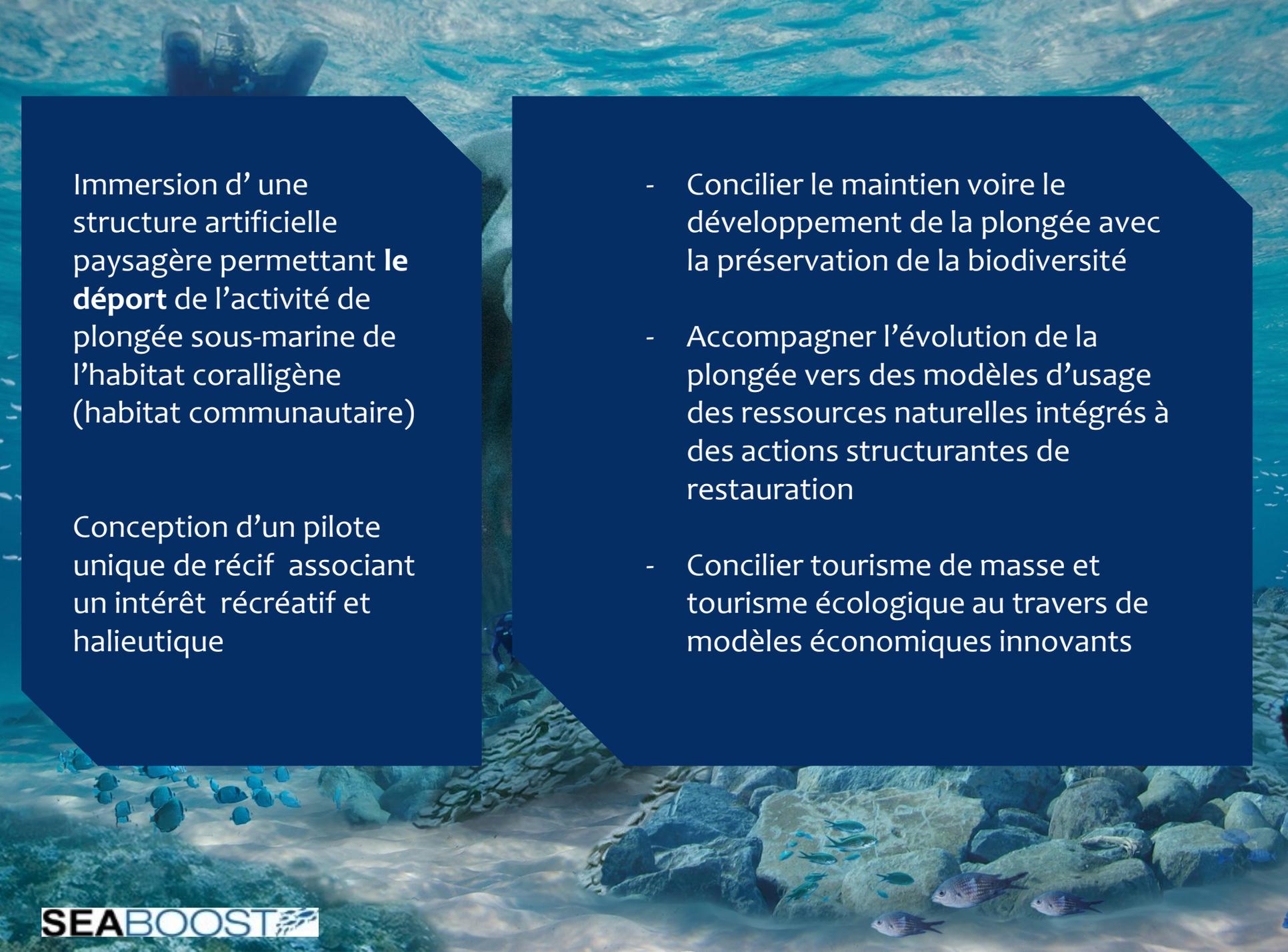


Axe 2 : Réduire et maîtriser les pressions persistantes sur des écosystèmes sensibles en accompagnant les restrictions d'usage portant sur la plongée avec la création d'offres innovantes et écologiques de substitution.

- ✓ **Concilier le maintien voire le développement de la plongée avec la préservation de la biodiversité,**
- ✓ **Accompagner l'évolution des activités économiques impactantes vers des modèles d'usage des ressources naturelles intégrés à des actions structurantes de restauration,**
- ✓ **Concilier tourisme balnéaire de masse et tourisme écologique au travers de modèles économiques innovants.**



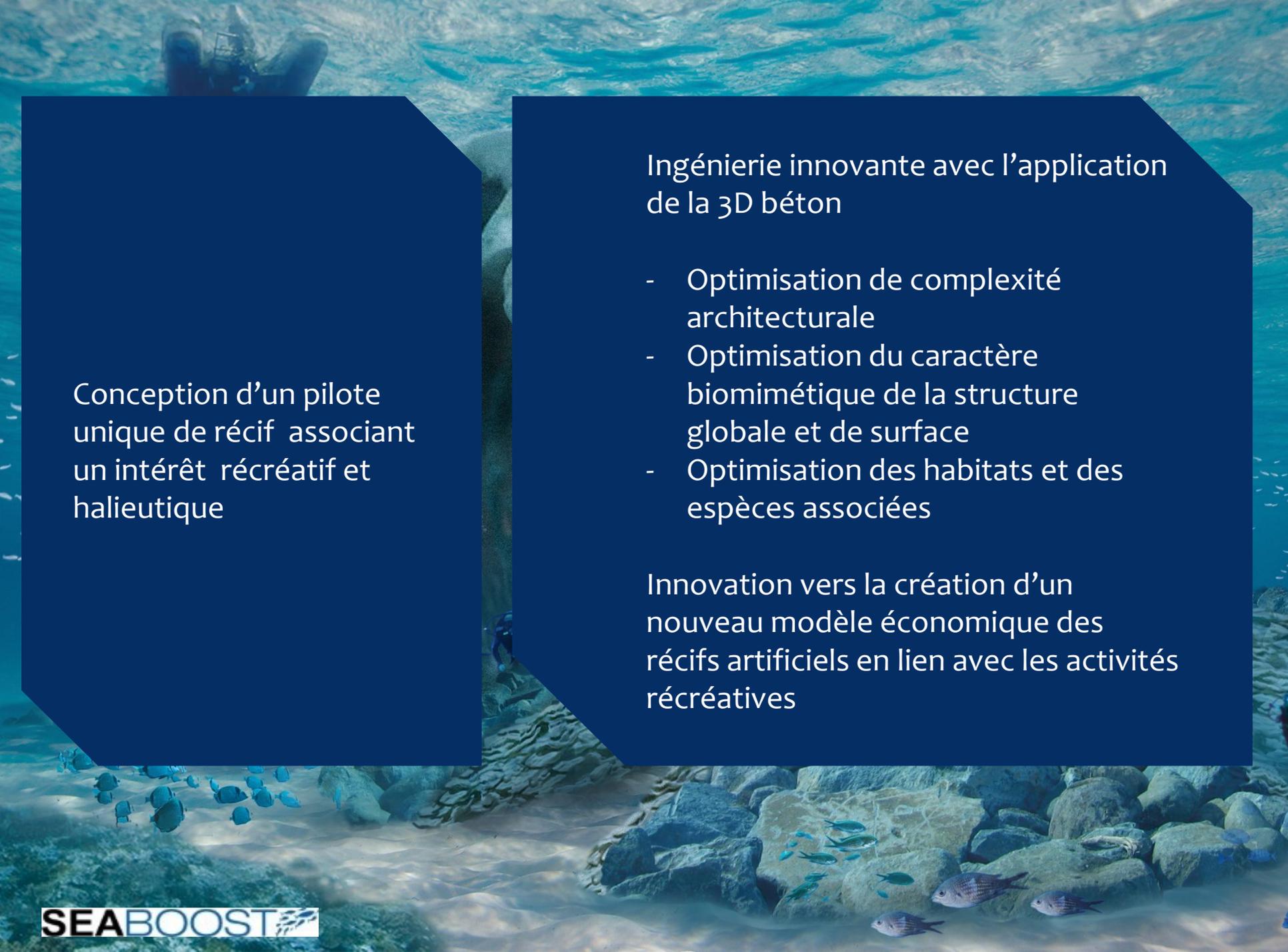
- Légende :**
- Biocénoses :**
 - Fonds rocheux/algues infralittorales
 - Mosaïque roche / coralligène
 - Fonds meubles calcilittoraux
 - Fonds meubles infralittoraux
 - Herbiers de posidonies
 - Connectivité
 - Bathymétrie
 - Récifs artificiels
 - Nouvelle zone de récifs artificiels
 - Bouées bande des 300m
 - Zone portuaire Cap d'Agde

An underwater scene showing a diver in the upper left corner, looking towards the camera. Below, a large, artificial-looking structure made of stacked stones or concrete blocks rises from the seabed. The water is clear and blue, with sunlight filtering through. In the foreground, there are several small, blue fish swimming near the rocks.

Immersion d'une structure artificielle paysagère permettant le **déport** de l'activité de plongée sous-marine de l'habitat coralligène (habitat communautaire)

Conception d'un pilote unique de récif associant un intérêt récréatif et halieutique

- Concilier le maintien voire le développement de la plongée avec la préservation de la biodiversité
- Accompagner l'évolution de la plongée vers des modèles d'usage des ressources naturelles intégrés à des actions structurantes de restauration
- Concilier tourisme de masse et tourisme écologique au travers de modèles économiques innovants

An underwater scene featuring a diver in the upper left corner. The central focus is a large, textured, 3D concrete reef structure that resembles a natural rock formation. The water is clear and blue, with sunlight filtering through from above. In the foreground, there are several small, colorful fish swimming near the reef. The overall atmosphere is serene and highlights the innovative use of 3D concrete in marine architecture.

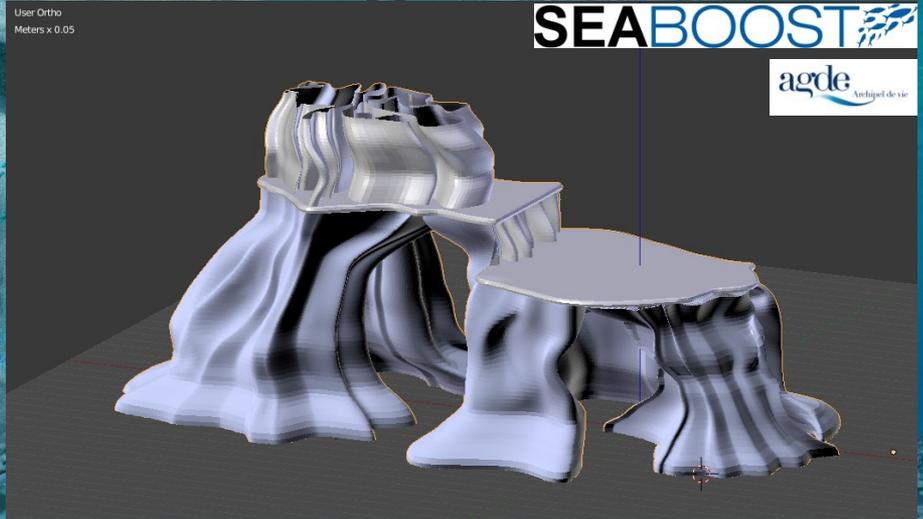
Conception d'un pilote unique de récif associant un intérêt récréatif et halieutique

Ingénierie innovante avec l'application de la 3D béton

- Optimisation de complexité architecturale
- Optimisation du caractère biomimétique de la structure globale et de surface
- Optimisation des habitats et des espèces associées

Innovation vers la création d'un nouveau modèle économique des récifs artificiels en lien avec les activités récréatives

Groupe de travail plongée



2018

Démarrage conception:

- Design
- Etudes hydrodynamiques
- Etude technique et de marché des fournisseurs du secteur de l'impression 3D

Procédures réglementaires

2019

Poursuite conception :

- Design
- Etudes hydrodynamiques
- Etude technique et de marché des fournisseurs du secteur de l'impression 3D

Poursuite procédure réglementaire

2020

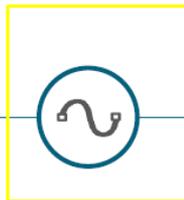
Obtention autorisations

Finalisation conception

Fabrication

2021

Déploiement et suivi



An underwater scene with a diver on the left and a large, translucent jellyfish on the right. The background is a deep blue gradient.

Sur le plan économique:

Optimisation des couts de gestion,

Dynamise du tissu économique local et de renfort des ressources naturelles durablement pour les activités économiques qui en dépendent.

Nouveau modèle économique d'exploitation durable

Sur le plan de l'innovation:

Adaptation de procédés technologiques d'impression 3D pour des objectifs de génie écologique marin.

Optimiser la recherche de fonctionnalités de nurserie sur des objets de type corps-morts et pontons pour aboutir à des habitats suffisamment micro-complexes.

Sur le plan environnemental :

Optimisation des fonctionnalités écologiques des infrastructures

Optimisation de la connectivité sites naturels et sites artificiels

Restauration des sites naturels

Sur le plan sociétal: nouveaux outils ludiques et pédagogiques (animations, ateliers, supports...)