

# LITTOREX

## La nouvelle plateforme de partage des retours d'expérience de restauration écologique en milieu littoral et marin

*Cécile Capderrey (\*) Isabelle Gailhard-Rocher (\*\*), Hippolyte Gilante (\*\*)*

*\* BRGM, Bordeaux*

*\*\* OFB, Brest*

*Tables ostréicoles abandonnées sur les vasières de la baie de l'Aiguillon (17) – © BRGM*



Journées REVER – Marseille, du 27 au 29 mai 2024





# Restaurer les milieux littoraux et marins : des besoins croissants

## Dérèglement climatique et érosion de la biodiversité marine & littorale

- Climat ↔ Biodiversité (atténuation des impacts, régulation)
- Vulnérabilité des littoraux et pressions anthropiques fortes
- Accompagner l'adaptation (montée du niveau de la mer, augmentation de la fréquence et intensité des aléas)

### → Solutions Fondées sur la Nature

## De nombreuses obligations réglementaires

- Règlement sur la restauration de la nature
- Programmes d'actions / de mesures des directives européennes (DCE/DCSMM)
- Séquence ERC
- Stratégie Nationale Biodiversité
- Stratégie Nationale des Aires Protégées
- ...



Restauration du cordon dunaire (Capbreton, Landes) – © BRGM

# Restaurer les milieux littoraux et marins : des besoins croissants

## Un contexte scientifique complexe

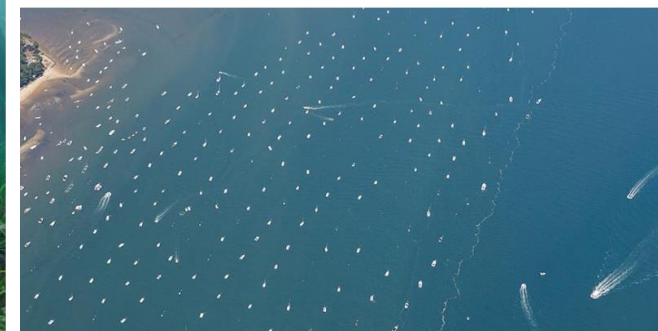
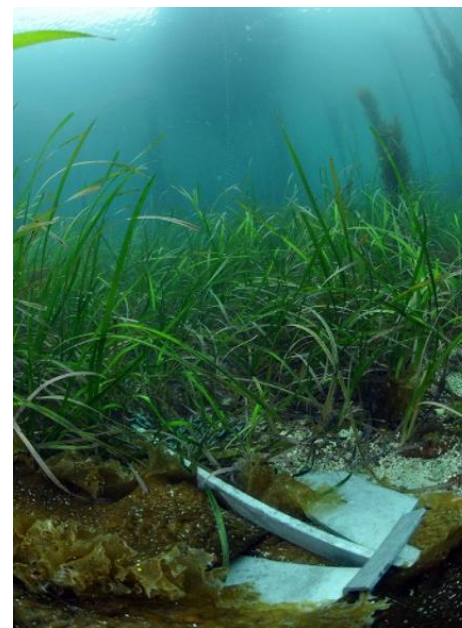
- Pressions et impacts cumulés
- Liens habitats - espèces & fonctionnalités écologiques
- Nombreux processus  
(hydrodynamiques et hydrologiques – biogéochimiques – écologiques)



Estuaire de la Seine, Port 2000 © Maison de l'estuaire & GIP Seine-Aval

## Un cadre partagé de la pratique

- Perceptions différentes (vocabulaire, géographie, enjeux, etc.)
- Un accès difficile aux REX (épars, non appropriables en l'état)
- Mobiliser les acquis et les connaissances pour :
  - Formuler les **objectifs** de la restauration
  - Formuler les **hypothèses** relatives aux modifications engendrées par la RE
  - Mettre en place des **suivis** pertinents et dédiés à l'évaluation des procédures de RE

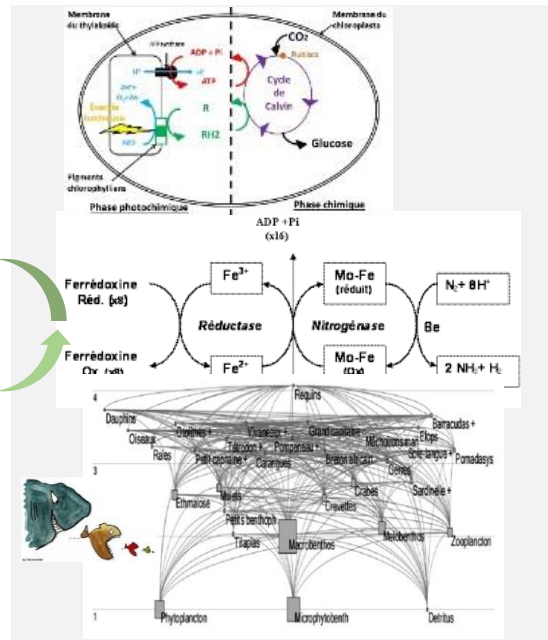
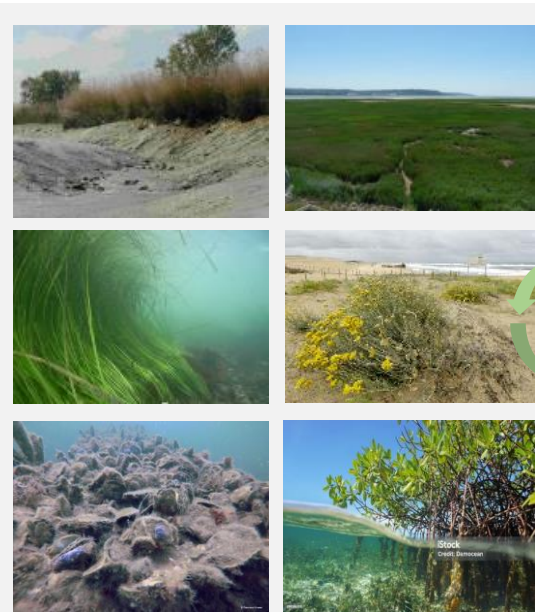


Mouillages à la Pointe aux Chevaux (Cap Ferret, Bassin d'Arcachon) © OFB : Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon



# Restaurer les milieux littoraux et marins : des besoins croissants

## Habitats



- ✓ Rétention de l'eau dans les sols et sédiments
- ✓ Décomposition MO, stockage du Carbone
- ✓ Recyclage, stockage nutriments



- ✓ Nourricerie
- ✓ Reproduction
- ✓ Refuge

## Fonctionnalités

(écologiques, biogéochimiques, hydrologiques, etc.)

## Services écosystémiques

(régulation, approvisionnement, etc.)



Structures (biotiques et abiotiques)

Processus (écologiques, biogéochimiques, hydrologiques, etc.)



Diagnostics, objectifs, outils, indicateurs, suivis, retours sur l'efficacité

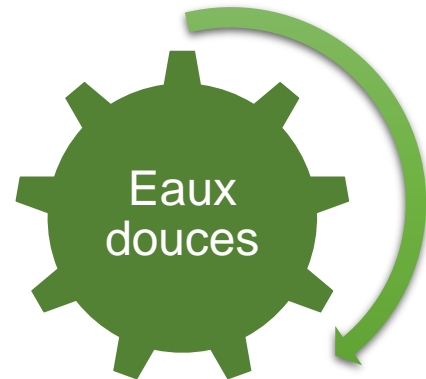


# Le projet LITTOREX

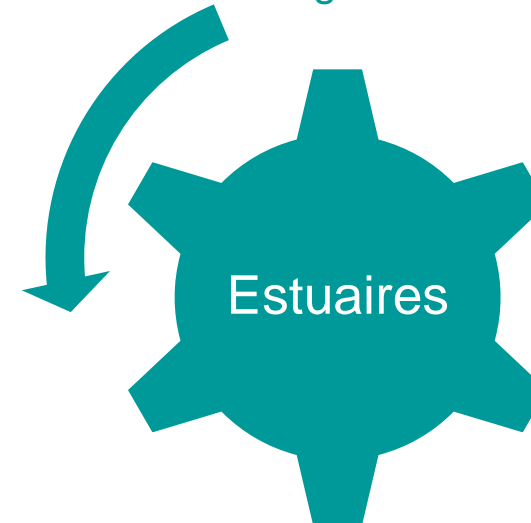


- Réseau de sites de démonstration de la restauration hydromorphologique des cours d'eau (2010), étendu aux plans d'eau (2016) (OFB, MTE, AE, Inrae)

- Evaluer les effets des opérations de Restauration, mise en place de Suivis Scientifiques Minimums



- Mission Inter-estuariers (OFB – GIP Seine-Aval)**
- Fédérer la recherche
  - Développer des outils spécifiques (surveillance diagnostic restauration)



- Gestion des AMP (Réseau des Parcs naturels marins, sites N2000)**
- Réduction des pressions anthropiques, stratégies dédiées
  - Instruction des demandes d'autorisation / avis

# Le projet LITTOREX

2015

2016

2019

2020



AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



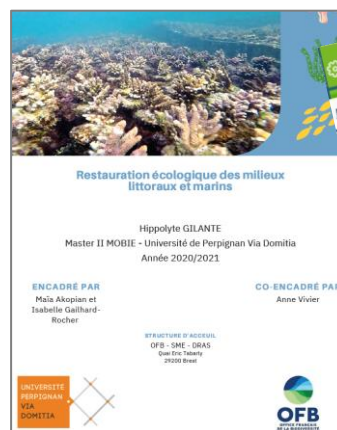
GT national 2020 :  
Opérationnaliser ! → plateforme collaborative

2021

2022

2023

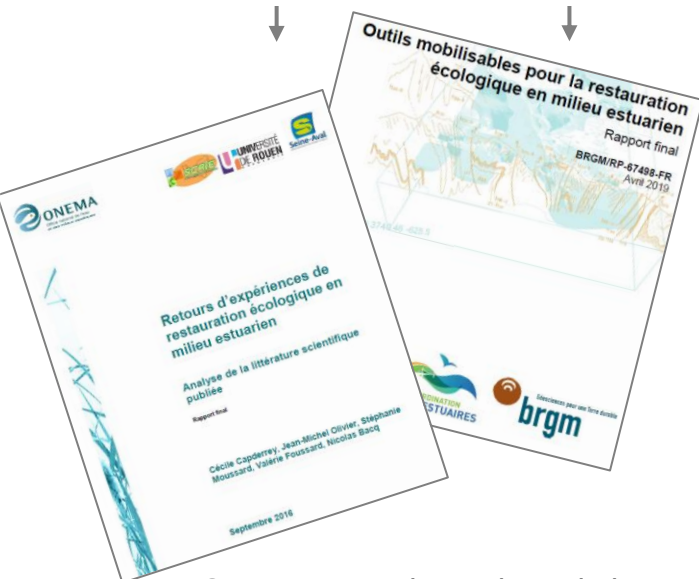
Recueil des REX pour les eaux  
côtières et marines (stage M2, CDD)



Développements informatiques 2024

2025 ...

Tests utilisateurs  
Comité de suivi  
(Ifremer, Inrae, OFB,  
UBO, Patrinat)  
Accès élargi  
Evolutions  
Animation



2 rapports sur la pratique de la  
RE en milieu estuarien

Rapport de stage de M2 et  
synthèse bibliographique

2 fiches format CDR  
Génie Ecologique

Journées S&T  
OFB-Ifremer



# Le projet LITTOREX

- **Pour qui et avec qui ?**

## Fédérer les acteurs de la RE des milieux littoraux et marins

- Décideurs (services de l'Etat, collectivités territoriales)
- Gestionnaires d'espaces naturels
- Monde de la recherche en écologie de la restauration
- Acteurs de l'ingénierie écologique

- **Où ?**

## Métropole et outremer

Marais, vasières, dunes, récifs coquillers et coralliens, mangroves ...







# Le projet LITTOREX

- Comment ?

## Capitaliser

- Centraliser / recueillir les REX (contributions volontaires & entretiens avec les porteurs de projet)
- Proposer des ressources (actu, publications, rapports) et **renvoyer vers l'existant**
- Contenu des projets passés, en cours, les succès et les échecs !

## Structurer

Les informations des REX selon un **cadre méthodologique**

- Diagnostic
- Objectifs de restauration
- Techniques de restauration
- Suivi et évaluation (cadre scientifique - SER)
- Retour critique, enseignements

## Diffuser

- Contenu détaillé de chaque étape des projets
- Fiches comportant des informations nécessaires
- Interface / renvois / actualités / annuaire de compétences
- Visibilité équivalente pour **tous** les projets





# Accès

ACCESSIBILITÉ

LE SITE SUR LE WEB

RESTAURER LES  
ÉCOSYSTÈMES  
LITTORAUX ET MARINS

RECHERCHE

MENU

## LITTOREX : Partager les retours d'expérience de restauration écologique en milieu littoral et marin



OBJECTIFS DE LITTOREX

DÉPOSER ET  
CONSULTER DES  
PROJETS

RESSOURCES



COMMUNAUTÉ

## Actualités



ACTUALITÉ

**La nouvelle législation européenne sur la restauration de la nature, approuvée par les États membres**

27 février 2024



ACTUALITÉ

**Colloque REVER13 "Restaurer et cohabiter" du 27 au 29 mai à Marseille**

7 janvier 2024



ACTUALITÉ

**Séminaire scientifique Seine-Aval les 21-22 novembre 2023**

1 novembre 2023

## Zoom sur des projets

(Partie en cours de construction)

PEPPS (Pertinence environnementale de la restauration des petits marais et prés salés)



Adapto, gestion souple du trait de côte



FOREVER - Inventaire, Diagnostic Ecologique et Restauration des principaux bancs d'huître plate en Bretagne (Flat Oyster REcoVERy)



Restau-Med : Restauration écologique en zone côtière méditerranéenne



REPERE - Référentiel partagé sur les priorités de restauration des fonctionnalités des milieux estuariens



REST-COAST - Restauration à grande échelle des écosystèmes côtiers grâce à la connectivité des rivières avec la mer



REPIC - REstaurer la Posidonie Impactée par les anCres

<https://littorex.brgm.fr/fr>

# Accès



Utilisateurs



LITTOREX le site  
<https://littorex.brgm.fr/>

Présentation et informations générales



Actualités



Rechercher et déposer des projets



Ressources



Communauté



ACCESSIBILITÉ ▾

LE SITE SUR LE WEB ▾



RESTAURER LES  
ÉCOSYSTÈMES  
LITTORAUX ET MARINS



RECHERCHE

MENU

## LITTOREX : Partager les retours d'expérience de restauration écologique en milieu littoral et marin



OBJECTIFS DE LITTOREX



DÉPOSER ET  
CONSULTER DES  
PROJETS



RESSOURCES



COMMUNAUTÉ

## Accès



Utilisateurs



LITTOREX le site  
<https://littorex.brgm.fr/>

Présentation et informations générales



Actualités



Rechercher et déposer des projets



Ressources



Communauté



## Recherche & consultation

Recherche multicritères sur les projets  
(texte et cartographique\*)

Annuaire de compétences \*

Consultation de  
fiches projets

\* En développement

Profil consultant



## Accès



Utilisateurs



LITTOREX le site  
<https://littorex.brgm.fr/>

Présentation et informations générales



Actualités



Rechercher et déposer des projets



Ressources



Communauté



Authentification

Profil consultant

Profil consultant &amp; déposant

## Recherche & consultation

Recherche multicritères sur les projets  
(texte et cartographique\*)

Annuaire de compétences \*

Consultation de  
fiches projets

\* En développement

## Dépôt de projet

1 - Identité du projet

2- Contacts personnes ressources

3- Localisation

4- Caractéristiques environnementales

5- Constat de dysfonctionnement

6- Objectifs de restauration

7- Techniques de restauration

8- Suivi et évaluation

9- Enseignements

10- Ressources

# Saisie de projet

[Consulter des projets](#)[Liste de mes projets](#)[Ajouter un projet](#)[Editer un projet existant](#)

## Projets 8 résultats

TRANSCOR

Côtier Récifs (tempérés) Algues

[Brouillon](#)

13 - Bouches-du-Rhône

SAR-LAB Restauration écologique de la lagune de Brusc

Lagunaire Marais / prés salés Herbiers 83 - Var

[Brouillon](#)

ACROPORA

Côtier Récifs (tropicaux) 972 - Martinique

[Brouillon](#)

Baie de Morlaix - Ancrages

Estuarien Lagunaire Vasières Marais / prés salés

[Brouillon](#)

29 - Finistère

Profil consultant & déposant

# Saisie de projet

[Consulter des projets](#)[Liste de mes projets](#)[Enregistrer](#)

Etapes de  
renseignement  
d'un projet  
(10)

**1** Identité du projet

2 Contacts, personnes ressources

3 Localisation

4 Caractéristiques environnementales

5 Problématiques

6 Objectifs de restauration

7 Techniques de restauration

8 Suivi et évaluation

9 Bilans et retours

10 Ressources

**1** Identité du projet

Nom du projet \*

Types d'intervention (plusieurs choix possibles) \*

- ☐ Restauration/réhabilitation
- ☐ Création de milieux
- ☐ Mesures de gestion, protection
- ☐ Autres

Structure porteuse

Maître d'œuvre

Source de financement

Coût du projet (€ TTC)

0

Statut du projet \*

- ☐ Actions de restauration terminées
- ☐ Gestion du site restauré terminée
- ☐ Suivis post-restauration terminés
- ☐ En cours
- ☐ A venir

Début

Fin

Contexte de la mise en œuvre (plusieurs choix possibles) \*

- ☐ Séquence ERC (réduction, compensation)
- ☐ Mise en œuvre de solutions d'adaptation fondées sur la nature (contexte risques par ex)
- ☐ Plan de gestion (des sédiments, des espèces, zones protégées)
- ☐ Projet de recherche
- ☐ Continuité écologique
- ☐ Autres

Extrait d'onglet de saisie



# Saisie de projet

[Consulter des projets](#)[Liste de mes projets](#)[Enregistrer](#)

Etapes de  
renseignement  
d'un projet  
(10)

1 Identité du projet

2 Contacts, personnes ressources

3 Localisation

4 **Caractéristiques environnementales**

5 Problématiques

6 Objectifs de restauration

7 Techniques de restauration

8 Suivi et évaluation

9 Bilans et retours

10 Ressources

## 4 Caractéristiques environnementales

### Statut du territoire concerné

- ☐ N2000
- ☐ Parc National
- ☐ Parc Naturel Marin
- ☐ Réserve Naturelle
- ☐ ZNIEFF
- ☐ Aucun
- ☐ Autres

### Grand type de milieu (plusieurs choix possibles) \*

- ☐ Côtier
- ☐ Estuarien
- ☐ Lagunaire
- ☐ Delta
- ☐ Hauturier

### Type d'écosystème (plusieurs choix possibles) \*

- ☐ Marais / prés salés
- ☐ Vasières
- ☐ Herbiers
- ☐ Dunaire - Plage
- ☐ Récifs (tempérés)
- ☐ Récifs (tropicaux)
- ☐ Roches - champs de blocs



# Saisie de projet



Consulter des projets

Liste de mes projets

Enregistrer

Etapes de  
renseignement  
d'un projet  
(10)

- 1 Identité du projet
- 2 Contacts, personnes ressources
- 3 Localisation
- 4 Caractéristiques environnementales
- 5 Problématiques
- 6 Objectifs de restauration
- 7 Techniques de restauration
- 8 Suivi et évaluation**
- 9 Bilans et retours
- 10 Ressources

## 8 Suivi et évaluation

### Evaluation suivant la roue de rétablissement

[Accéder au détail des intitulés de l'évaluation](#)

#### Absence de menace

	0	1	2	3	4	5
Contamination	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sur-utilisation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espèces Invasives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0 : Non évalué  
 1 : Pas de nouvelle détérioration et gestion en place  
 2 : Début de gestion et atténuation des menaces proches  
 3 : Menaces adjacentes partiellement gérées ou atténuées  
 4 : Menaces adjacentes globalement gérées ou atténuées  
 5 : Menaces adjacentes largement gérées ou atténuées

#### Conditions physiques

	0	1	2	3	4	5
Substrat physique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Substrat chimique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Physico-chimie de l'eau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0 : Non évalué  
 1 : Problèmes physiques et chimiques grossiers corrigés  
 2 : Stabilisation en cours des propriétés physiques et chimiques  
 3 : Substrat stabilisé  
 4 : Substrat durable  
 5 : Substrat similaire à l'écosystème de référence

#### Composition spécifique

	0	1	2	3	4	5
Plantes cibles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Animaux cibles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pas d'espèces indésirables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0 : Non évalué  
 1 : Colonisation d'espèces autochtones  
 2 : Diversité génétique suffisante et sous-ensemble d'espèces

#### Diversité structurelle

	0	1	2	3	4	5
Toutes les strates présentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toutes les niveaux trophiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mosaïque spatiale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0 : Non évalué  
 1 : Strates et complexité trophique +  
 2 : Strates et complexité trophique ++  
 3 : Strates et complexité trophique +++  
 4 : Strates et complexité trophique ++++  
 5 : Strates et complexité trophique +++++

#### Fonctionnalité de l'écosystème

	0	1	2	3	4	5
Productivité/recyclage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Habitats/interactions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Résilience/recrutement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0 : Non évalué  
 1 : Substrats et hydrologie pionniers  
 2 : Substrats et hydrologie à potentiel  
 3 : Premières preuves de fonctionnement  
 4 : Preuves substantielles de fonctionnement  
 5 : Preuves considérables de fonctionnement

#### Echanges externes

	0	1	2	3	4	5
Flux à l'échelle de paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flux de gènes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Connectivité entre habitats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0 : Non évalué  
 1 : Potentiel d'échanges



McDonald T, Gann GD, Jonson J, and Dixon KW (2016)  
 International standards for the practice of ecological  
 restoration – including principles and key concepts. Society  
 for Ecological Restoration, Washington, D.C

Extrait d'onglet de saisie

# Restitution


[← Retour](#)

## SAR-LAB Restauration écologique de la lagune de Brusc

En cours

[Modifier](#)[Enregistrer en brouillon](#)[Soumettre à la validation](#)

Restauration/réhabilitation & Création de milieux & Mesures de gestion, protection

 Institut Paul Ricard [Contacter](#)

Structure porteuse - Institut Océanographique Paul Ricard

Maître d'œuvre - Institut Océanographique Paul Ricard

Lagunaire

### Localisation

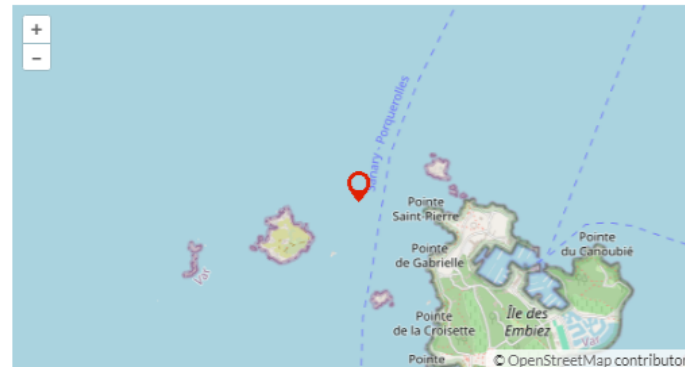
Méditerranée occidentale

83 - Var

### Coordonnées

Latitude : 43.08306

Longitude : 5.77278



### Financement

Source de financement : AERMC (70%) - IOPR (30%)

Coût du projet (€ TTC) : 1166087 €

Statut du projet : En cours

Contexte de la mise en œuvre :

- Projet de recherche

### Caractéristiques environnementales

Statut du territoire concerné :

- N2000

- ZNIEFF

- ASPIM (Aire Spécialement Protégée d'Intérêt Méditerranéen au titre de la Convention de Barcelone)

Grand type de milieu :

- Lagunaire

Type d'écosystème :



# Restitution

[←Retour](#)**ACROPORA**

En cours

**Restauration/réhabilitation & Conservation de *A. cervicorn***Association L'Assomer [✉ Contacter](#)

- Directrice de l'association

Structure porteuse - Association ASSO MER

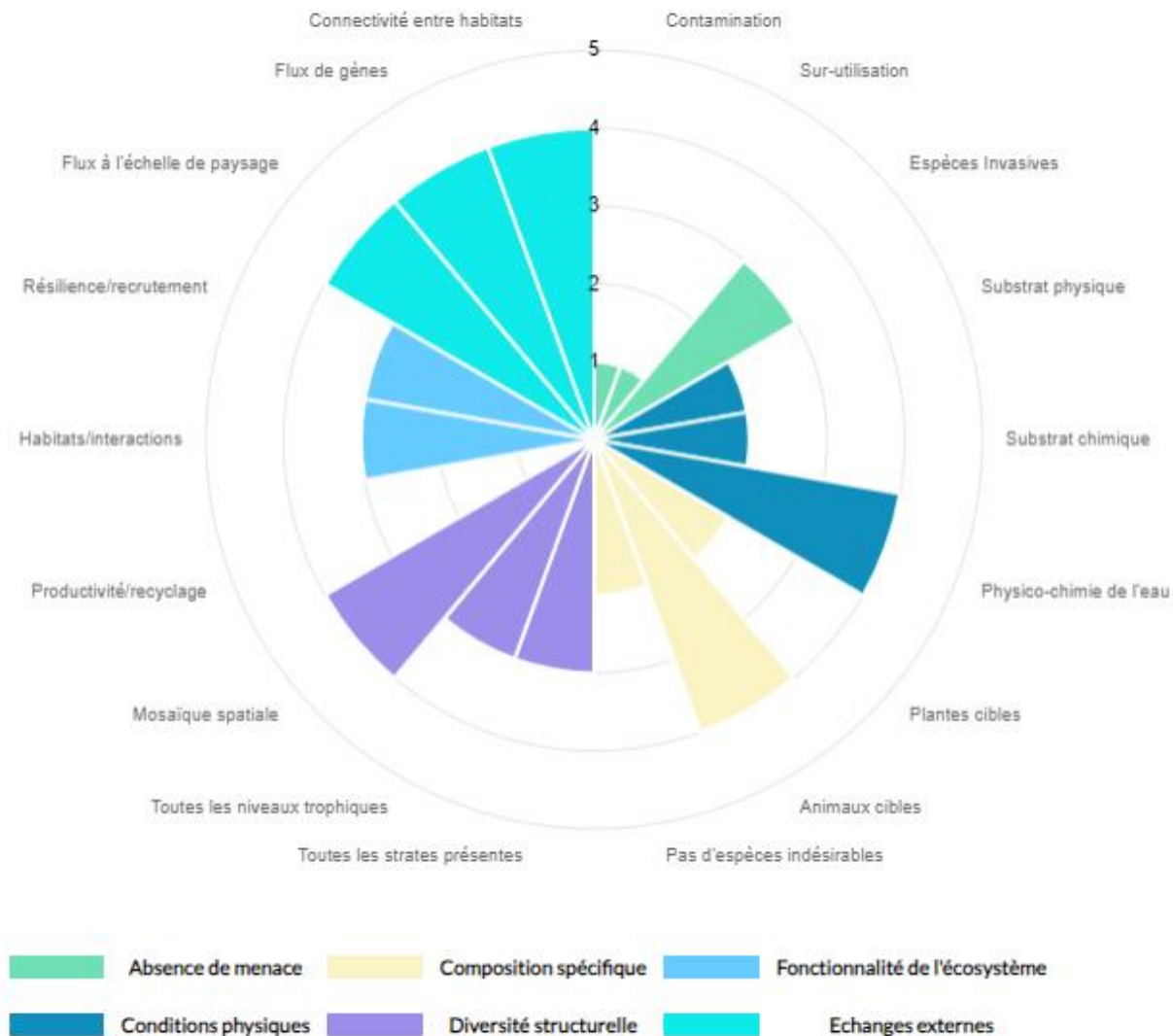
Maître d'oeuvre - DEAL

Côtier

## Suivi et évaluation

[Modifier](#)[Enregistrer en brouillon](#)[Soumettre à la validation](#)

### Evaluation suivant la roue de rétablissement :



## Evolutions 2024 - ...

- Améliorations selon retours des utilisateurs
- Visuel / interface
- Cartographie dynamique / recherche
- Saisie projets à multiples sites
- Harmonisation des référentiels activités/pressions/habitats (BDREST, projet de règlement UE, Directives, SIMM)

## Animation

- Communication et articulation avec les initiatives existantes (dépoldérisation des petits marais littoraux (UBO), Life adapto...)
- Retours vers les porteurs de projets
- Portée nationale → tissu régional
- Mise en lumière de projets
- Appui à la réflexion SFN (co-bénéfices : diminution des aléas érosion/submersion & biodiversité, ex: Life adapto+)



Littoral protégé par des enrochements tétrapodes © Pok-Rie



Littoral protégé par des banquettes de Posidonie © Seaescape





RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

# Merci pour votre attention !

<https://littorex.brgm.fr/fr>

[c.capderrey@brgm.fr](mailto:c.capderrey@brgm.fr)

[isabelle.gailhard-rocher@ofb.gouv.fr](mailto:isabelle.gailhard-rocher@ofb.gouv.fr)

[hippolyte.gilante@ofb.gouv.fr](mailto:hippolyte.gilante@ofb.gouv.fr)

*Mouillage écologique sur un site de plongée fréquenté (Parc National des Calanques, Baie de la Ciotat) – © Benjamin Guichard OFB*



## Journées REVER – Marseille, du 27 au 29 mai 2024





# Diapos supplémentaires