



# Restauration écologique des milieux littoraux et marins

cadre méthodologique, exemples d'actions, perspectives  
Journées d'échanges techniques  
20, 21 et 22 juin 2023  
Ifremer de Nantes

## LITTOREX

*Plateforme de partage des retours d'expérience de restauration  
écologique en milieu littoral et marin*

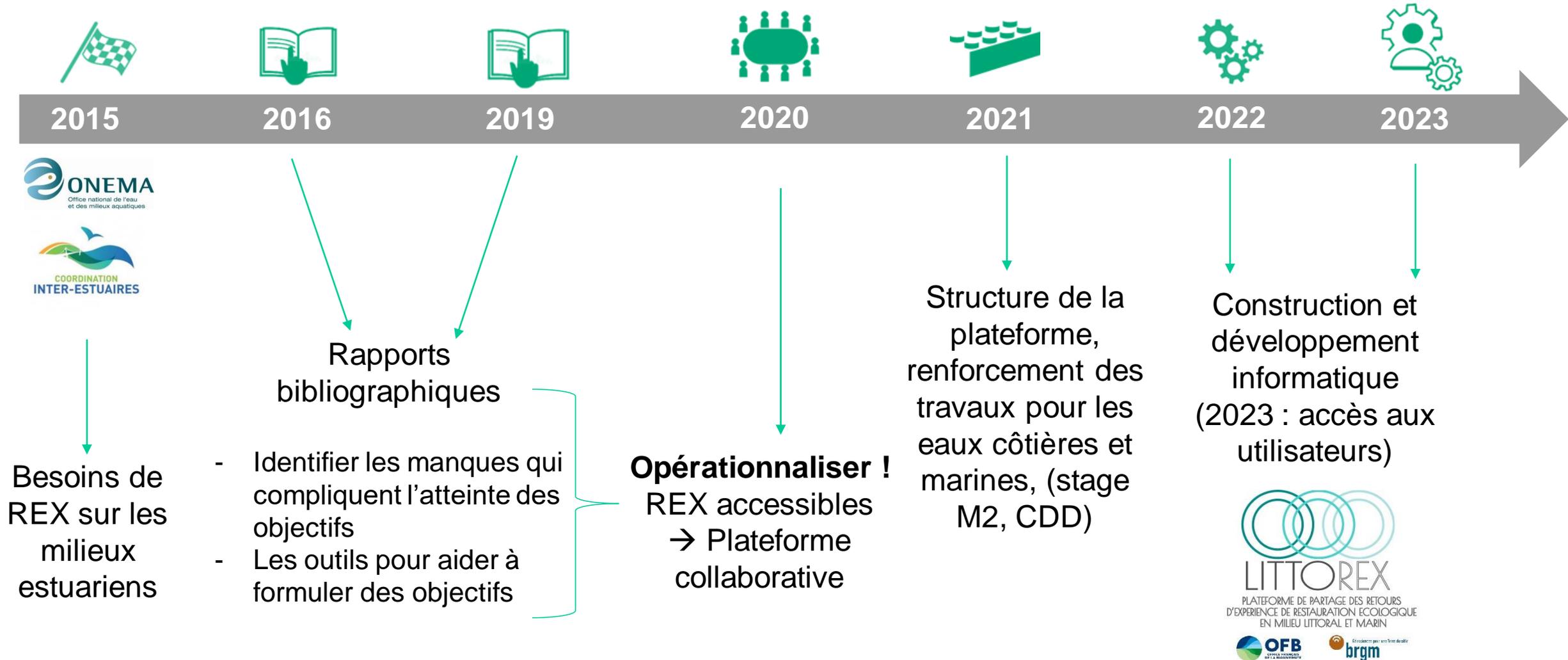
Cécile CAPDERREY



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

# Historique



# Contexte

## De nombreux motifs à la base de la restauration (ou création) des écosystèmes

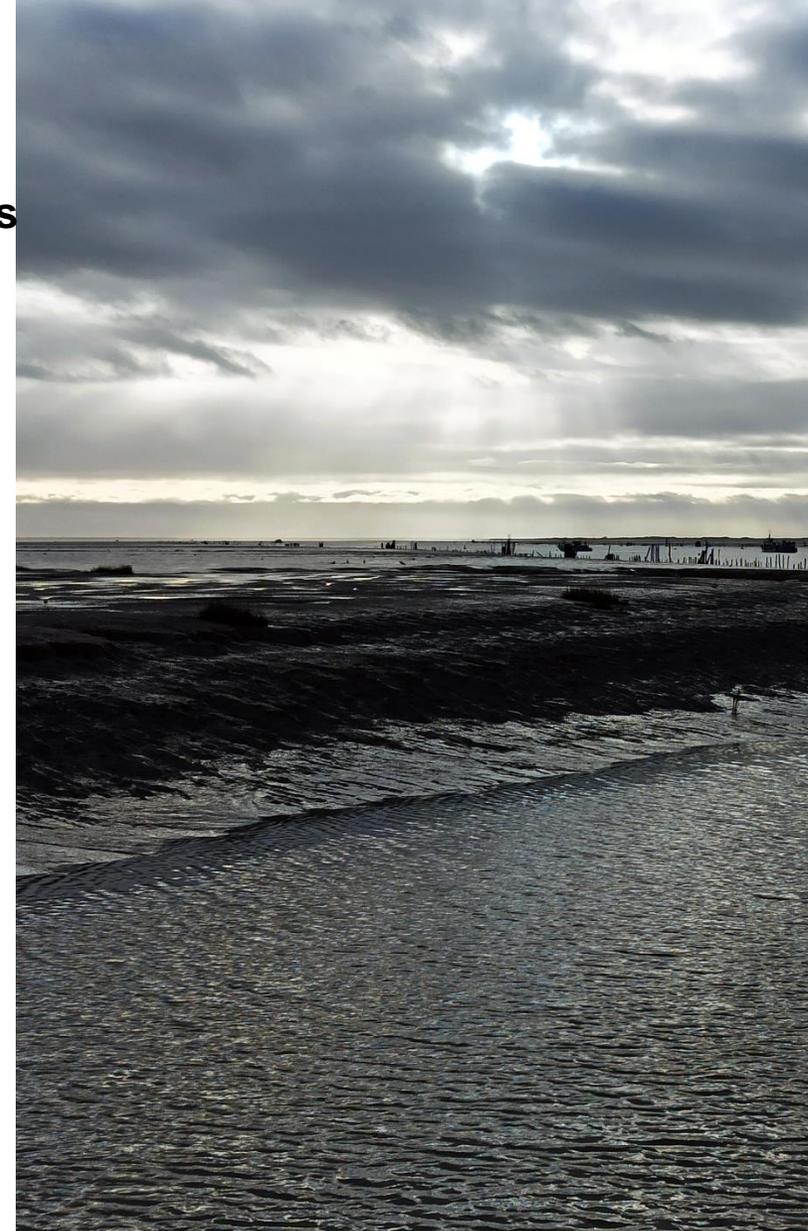
- Séquence ERC
- Future réglementation européenne
- Mise en œuvre de solutions d'adaptation fondées sur la nature (atténuation des effets du changement climatique ; augmentation des aléas érosion submersion, stockage du C, etc.)
- Plan de gestion
- Projets de recherche
- Continuité écologique DCE
- Enjeux patrimoniaux, diversité biologique, démarches volontaires, etc.

## Des défis S&T

- Systèmes complexes (ex: estuaires), besoin de connaissances scientifiques (impose d'agir avec le savoir actuel et celui en cours d'acquisition)
- REX épars, peu appropriables en l'état
- Considérer le fonctionnement au-delà de la surface seule
- Manque de cadrage méthodologique (concepts flous, sémantique, objectifs, suivi et évaluation)

## S'appuyer sur une méthodologie partagée et diffusée

- Mobiliser les connaissances et résultats acquis
- Perception partagée des expériences dans un même référentiel
- Formaliser un cadre méthodologique pour promouvoir les bonnes pratiques



# Contexte

Habitats

Structures

Biotiques  
Abiotiques

Processus

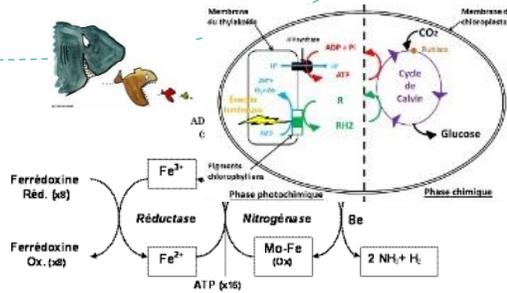
Hydrologiques,  
Biogéochimiques  
Ecologiques  
Biologiques  
Etc.

Fonctions

(recyclage, stockage des  
nutriments, nourricerie,  
production primaire,  
etc.)

Services  
écosystémiques

(régulation,  
approvisionnement, etc.)



« Quelle **quantité** de modifications à apporter ...

... pour permettre le développement de processus **efficaces** ...

... soutenant le « bon » fonctionnement écologique des habitats ...

... et *in fine*, la réhabilitation des fonctions et SE associés ? »

# Contexte

*Habitats*

Structures

Biotiques  
Abiotiques

Processus

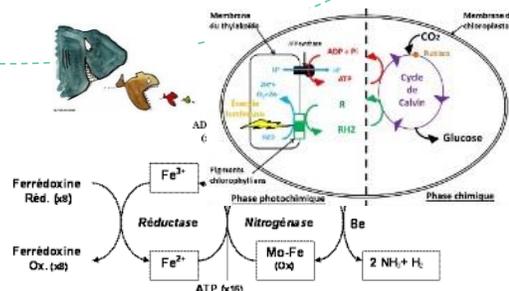
Hydrologiques,  
Biogéochimiques  
Écologiques  
Biologiques  
Etc.

Fonctions

(recyclage, stockage des  
nutriments, nourricerie,  
production primaire,  
etc.)

Services  
écosystémiques

(régulation,  
approvisionnement, etc.)



**Mobiliser les acquis et les connaissances pour :**

- Bien formuler les objectifs de la restauration
- Bien formuler les hypothèses relatives aux modifications engendrées par la restauration
- Mettre en place des monitorings pertinents et dédiés à l'évaluation des procédures de restauration écologique



# Contexte

*Habitats*

Structures

Biotiques  
Abiotiques

Processus

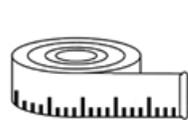
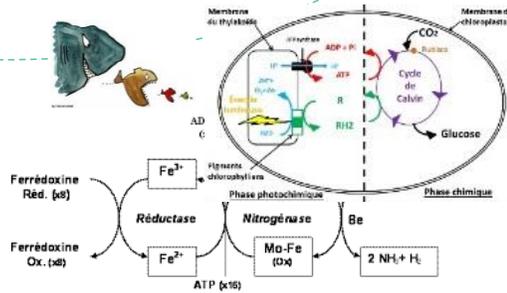
Hydrologiques,  
Biogéochimiques  
Ecologiques  
Biologiques  
Etc.

Fonctions

(recyclage, stockage des  
nutriments, nourricerie,  
production primaire,  
etc.)

Services  
écosystémiques

(régulation,  
approvisionnement, etc.)



diagnostics? objectifs? outils? indicateurs?  
suivis? retours sur l'efficacité ?



# Objectifs

## Partager le même cadre méthodologique

### 1- Capitaliser

Recueillir les retours (entretiens, contributions volontaires à LITTOREX)

### 2- Structurer

Intégrer les informations des retours dans un cadre méthodologique articulé autour des grandes étapes des projets

- « On constate des dysfonctionnements » → diagnostic
- « On souhaite et on définit » → objectifs
- « On agit » → techniques de restauration
- « On évalue » → suivi et évaluation
- « On communique » → retour critique

### 3- Diffuser

Accéder au contenu **détaillé** de chaque étape des projets

Fiches comportant les informations nécessaires pour gagner en efficacité

## Orienter vers les initiatives et ressources existantes !





# Structurer les informations

- **Description du projet (où, pourquoi, qui)**

Nom, MO, motif de mise en œuvre, zone géographique, grand type de milieu, type d'écosystème, coût, ME DCE, contacts, domaine de compétence, ...

- **Constat de dysfonctionnement**

Activités potentiellement impactantes à proximité, **typologie des pressions à l'origine du dysfonctionnement**, **type de dysfonctionnement** (HMS, physico-chimique, du réseau trophique, etc.), diagnostic effectué, ...

- **Objectifs de restauration**

Objectifs quantifiés, qualifiés, référence employée, effort porté sur (l'objet), **fonctions écologiques visées par la restauration**, méthode de définition des objectifs, ...

- **Techniques de restauration**

Détail et moyen d'intervention / de gestion - (actif, passif)

- **Suivi et évaluation**

Indicateurs de suivi (paramètres, métriques, indices), stratégie de suivi, durée, effets des actions, progrès accomplis (comparaison)

- **Enseignements**

**Espèces, populations récupérées, habitat(s) réhabilité(s) et fonctionnel(s)**, protection contre les aléas, ressources liées au projet, ...

Pour les projets passés et en cours

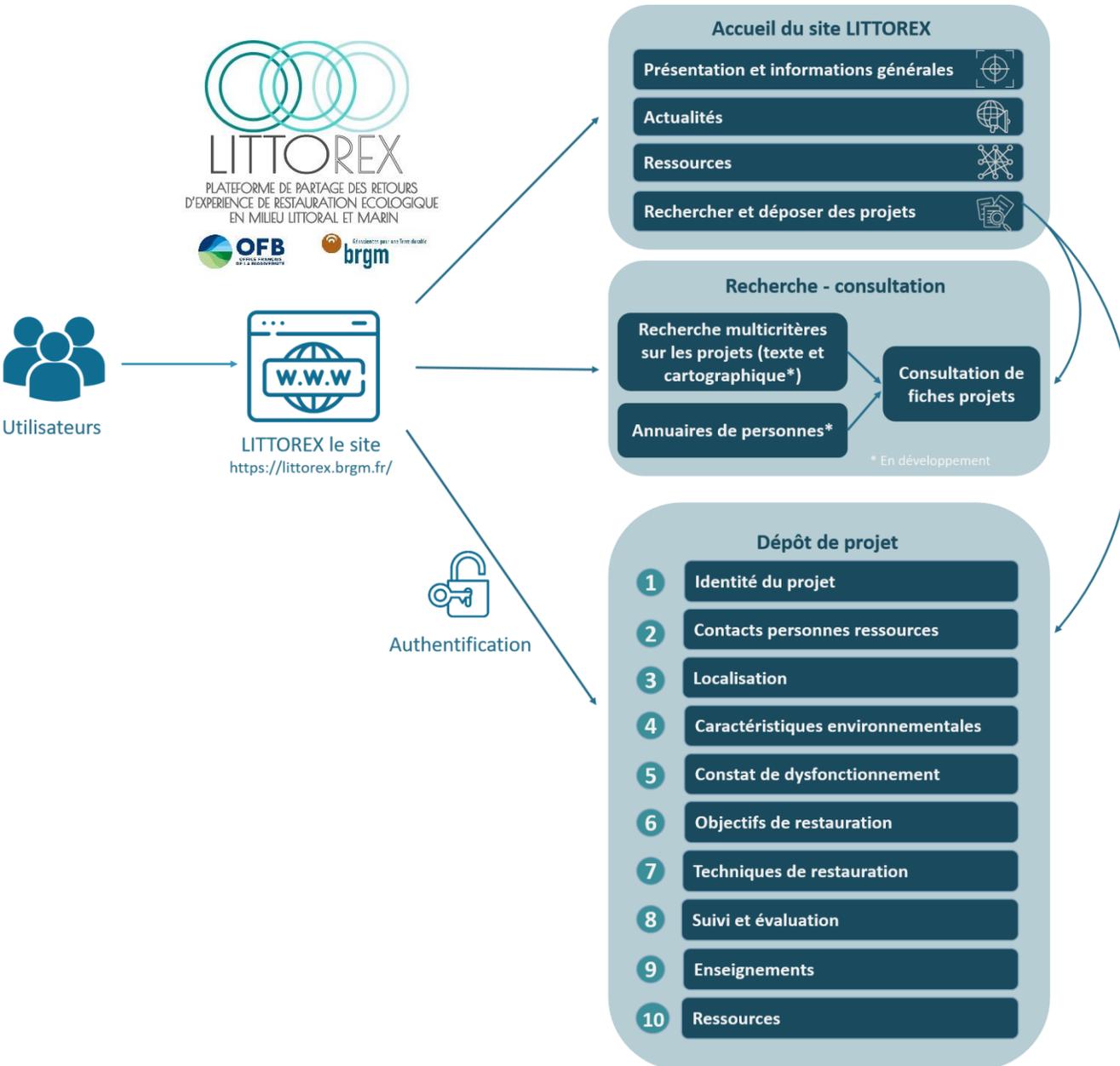
Pour chaque partie constituante d'un projet de restauration, des **éléments incontournables** \* à renseigner pour que le REX soit exploitable et pertinent.

Renseignables *via* un menu déroulant et textuellement

Recherche par **champs filtrants** \*

Module cartographique (en cours)

\* éléments en gras



Accueil du site LITTOREX (page d'actualités et accès vers des ressources et la base de données destinée à la recherche et au dépôt de projets)

Partie accessible sans authentification

→ Recherche de projets

Partie accessible sous authentification

→ Espace utilisateur « renseignant » (infos et bibliothèque de ses projets)

→ Possibilité de laisser des projets en cours d'édition



PLATEFORME DE PARTAGE DES RETOURS  
D'EXPÉRIENCE DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE  
EN MILIEU LITTORAL ET MARIN



RECHERCHE

MENU



**OBJECTIFS DE LITTOREX**



**DÉPOSER ET  
CONSULTER DES  
PROJETS**



**RESSOURCES**

PLATEFORME DE PARTAGE DES RETOURS  
D'EXPÉRIENCE DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE  
EN MILIEU LITTORAL ET MARIN RECHERCHE MENU

## **Bienvenue sur LITTOREX, la plateforme de partage des retours d'expérience de restauration écologique en milieu littoral et marin.**

LITTOREX pour objectif de capitaliser, structurer et diffuser les retours d'expérience pour aider à mieux appréhender les étapes des projets de restauration.

Mise à jour : 20/06/2023

LITTOREX est en cours de construction et en constante amélioration. Ses évolutions prochaines concernent la mise en ligne d'un module cartographique et d'un annuaire de compétences.

### **Partager les retours d'expérience pour gagner en efficacité**

Dans un contexte marqué par l'effondrement de la biodiversité et des événements climatiques de plus en plus extrêmes et fréquents, il est courant de s'appuyer sur les solutions d'adaptation fondées sur la nature (SFN) pour répondre aux enjeux auxquels les sociétés doivent désormais faire face.

Des écosystèmes fonctionnels, diversifiés et résilients sont un moyen primordial et incontournable pour contribuer à la lutte contre les changements climatiques, réduire les risques naturels et assurer des bénéfices pour la biodiversité. La variété et la richesse des écosystèmes littoraux, qu'ils soient estuariens ou côtiers, fournissent en effet aux hommes de nombreux services écosystémiques si leur fonctionnement écologique n'est pas altéré ou reste proche d'un état de fonctionnement maximal. Sur le gradient des actions de SFN, la restauration écologique, qui insiste sur la réparation du fonctionnement des écosystèmes, représente vraisemblablement le niveau le plus exigeant en termes d'investissement méthodologique. Elle fait souvent l'objet de perceptions différentes et impose d'agir dans un contexte urgent avec le savoir actuel et celui en cours d'acquisition. C'est pour aider à sa mise en place que LITTOREX propose un lieu de consultation et de dépôt des retours d'expérience restitués selon un format présentant les points clés à considérer pour maximiser le succès de la restauration.





LITTOREX

PLATEFORME DE PARTAGE DES RETOURS  
D'EXPERIENCE DE RESTAURATION ECOLOGIQUE  
EN MILIEU LITTORAL ET MARIN



RECHERCHE

MENU

## Actualités



ACTUALITÉ

**20-21-22 juin 2023 à Nantes- Journées d'échanges scientifiques et techniques : Restauration écologique des milieux littoraux et marins**

17 juin 2023



ACTUALITÉ

**Lumière sur le Life Sallina**

6 mars 2023



ACTUALITÉ

**Lancement de l'appel à projets « Restauration écologique en faveur de la biodiversité »**

2 mars 2023



**The EU Nature Restoration Law**  
Restoring ecosystems for people, nature and the climate

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

**Webinaire de la SER - Nature Restoration Law**

1 mars 2023



ACTUALITÉ

**Exposition itinérante "Estuaires : vues du ciel, vies du sable"**

10 février 2023



ACTUALITÉ

**Retours d'expérience de Solutions d'adaptation fondées sur la nature: CDC Biodiversité publie des fiches REX**

19 janvier 2023



ACTUALITÉ

**Retour sur le Colloque adapto 2022 | Plaidoyer pour la gestion souple de la bande côtière**

5 décembre 2022



ACTUALITÉ

**Des propositions inédites pour restaurer la nature en Europe d'ici 2050**

22 juin 2022



PLATEFORME DE PARTAGE DES RETOURS  
D'EXPERIENCE DE RESTAURATION ECOLOGIQUE  
EN MILIEU LITTORAL ET MARIN



RECHERCHE

MENU

Accueil / Déposer et consulter des projets

# Déposer et consulter des projets

LITTOREX



Bienvenue dans la partie dédiée à la consultation (libre) et au dépôt de projets  
(sous authentification)

CONNEXION À LA BASE DE DONNÉES



Projets

Ajouter un projet

Accès espace utilisateur



## Page de recherche par filtres

Filtres	
Description	▼
Dysfonctionnements	▼
Définitions des objectifs	▼
Technique de restauration	▼

ex : nom de projet, départements, régions

**Projets** 0 résultats

<< < > >>

Appliquer



La partie ressources de LITTOREX propose un accès vers des ressources documentaires téléchargeables et des renvois vers les structures et initiatives en lien avec la restauration écologique



## Initiatives et structures en lien avec la restauration écologique des milieux littoraux et marins

France métropolitaine et Outre-mer



### International



### Ressources à télécharger

#### Documents téléchargeables

<p><b>Retours d'expériences de restauration écologique en milieu estuarien. Analyse de la littérature scientifique publiée</b></p> <p>Cécile Caderrey, Jean-Michel Olivier, Stéphanie</p> <p><b>TELÉCHARGER LE RAPPORT</b></p>	<p><b>Outils mobilisables pour la restauration écologique en milieu estuarien</b></p> <p>Ce travail poursuit le retour d'expérience internationale en matière de restauration écologique initié pour les estuaires. Il propose une réflexion structurée autour des outils de prédiction existants permettant de mieux définir des objectifs de restauration et ainsi d'anticiper le mieux possible les effets des actions à déployer.</p> <p><b>TELÉCHARGER LE RAPPORT</b></p>	<p><b>Restauration écologique des milieux littoraux et marins</b></p> <p>Ce travail propose d'analyser le contenu des retours d'expérience en matière de restauration écologique des écosystèmes littoraux (côtières et estuariens) mais aussi marins à l'échelle de la France (métropole et outre-mer). Réalisé sur la base de plusieurs entretiens avec les acteurs de la restauration de ces milieux, il permet de dresser la cartographie des actions, leur contenu et d'identifier les différences dans la perception de la pratique.</p> <p><b>TELÉCHARGER LE RAPPORT</b></p>
--	--	---

# Points clefs et perspectives

## Un nouvel outil

- Qui ne **se substitue pas** aux nombreuses initiatives déjà existantes mais qui oriente vers elles
- Reposant sur le **partage** d'expériences capital pour s'identifier et trouver des réponses
- Centré sur **l'exigence méthodologique** pour maximiser le succès des projets
- Qui va « apprendre » à mesure que ses champs sont éprouvés et remaniés (volontairement étendus et développés actuellement)
- A faire **évoluer** (cartographie, annuaire de compétence), à **animer** et **diffuser** (newsletter, webinaires, liens avec d'autres bases de données restauration)

## Opérationnalité

- Correctifs
- Premières connexions et tests utilisateurs : en cours
- Retours attendus sur le fond, la forme, la facilité d'utilisation et... le réalisme !
- Connexions élargies : 3<sup>e</sup> trimestre 2023

## Collaboratif

Idées : amélioration, visuel, animation...



centre de ressources  
génie écologique



# Restauration écologique des milieux littoraux et marins

cadre méthodologique, exemples d'actions, perspectives  
Journées d'échanges techniques  
20, 21 et 22 juin 2023  
Ifremer de Nantes



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

c.capderrey@brgm.fr

isabelle.gailhard-rocher@ofb.gouv.fr

Bientôt en ligne  
N'hésitez pas à ajouter  
votre retour !

## Consultation de projets :

- Filtres de recherches (déroulants)
- Evolutions cartographiques à venir



Projets

Ajouter un projet



**Filtres**

Description ▾

Dysfonctionnements ▾

Définitions des objectifs ▾

Technique de restauration ▾

Appliquer

🔍 ex : nom de projet, départements, régions

---

**Projets** 0 résultats

« ‹ › »

## Déposer des projets :

**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 Enseignement

10 Ressources

**1 Identité du projet**

Nom du projet \*

Type d'interventions (plusieurs choix possibles) \*

Autres

Structure port

Maître d'oeuvre

Source de financement

Coût du projet

Statut du projet

Début

Motif et contenu

Autres

**2 Contacts, personnes ressources**

Contact existant

Nom \*

Prénom \*

Mail \*

Institut

Compétences

Autres

Accepte d'être contacté

Oui

Non

Précédent
Suivant

Sign in to your account

Username or email

Password

Remember me

[Forgot Password?](#)

Sign In

## Déposer des projets :

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 Enseignement

10 Ressources

### 3 Localisation

 France

 International

**Zone géographique \***

**Région \***

**Département \***

**Longitude**

**Surface du site restauré**


### Emprise

**Longitude Min**

**Latitude Min**


\*: Champs obligatoires

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 Enseignement

10 Ressources

### 4 Caractéristiques environnementales

**Statut du territoire concerné**

**Grand type de milieu (plusieurs choix possibles) \***
**Type d'écosystème (plusieurs choix possibles) \***
 Autre

**Nature du fond (plusieurs choix possibles)**
 Autre

**Régime tidal**

**Salinité**

- Zone euryhaline (Inf 30 g/L)  
 Zone polyhaline (salinité 18-30 g/L)  
 Zone mésohaline (5-18 g/L)  
 Zone oligohaline (0,5-5 g/L)  
 Zone fluviale tidale (dulçaquicole marnant)

**Typologie physique DCE**

**Code de la masse d'eau côtière ou de transition**

**Zonation, étagement**

**Grand type d'habitat\***


\*: Champs obligatoires

## Déposer des projets :

- 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 Enseignement
- 10 Ressources

### 5 Constat de dysfonctionnement

**Activités pot**

Autre

**Typologie de**

Autre

**Diagnostic de**

Oui

Non

**Précision**

**Dysfonctionn**

Sélectionne

**Autre**

**Dysfonctionn**

Sélectionne

**Autre**

\*: Champs obligatoire

Précédent

### 6 Objectifs de restauration

Les objectifs sont-ils quantifiés ? (ex: surfaces, effectifs, densités)

Oui

Non

Les objectifs sont-ils qualifiés ? (ex: présence d'un

Oui

Non

L'objet de la restauration (effort porté sur...) (plusi

Autres

**Méthode de définition des objectifs de restaurati**

Autres

**Référence employée pour situer les progrès du pr**  
**choix possibles) :**

Autres

**Fonctions écologiques visées par la restauration :**

Fonctions de soutien au cycle de vie des organis  
reproduction, migration, refuge, repos, alimenta

Fonctions biogéochimiques (transformation/élimi  
rétention et élimination des contaminants, prod

Fonctions hydro-morpho-sédimentaires (transport, stockage des sédiments et des  
nutriments, flux de matières nécessaires à la structuration des habitats, flux de matériel  
biologique, connectivité entre les habitats)

\*: Champs obligatoires

Précédent

### 7 Techniques de restauration

**Action d'ingénierie écologique (actions physiques sur le milieu, moyen d'intervention), mesure  
de gestion \* :**

Sélectionner une technique

**Précision**

\*: Champs obligatoires

Précédent

Suivant

## Déposer des projets :

- 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 Enseignement
- 10 Ressources

### 5 Constat de dysfonctionnement

**Activités pot**

Autre

**Typologie de**

Autre

**Diagnostic de**

Oui

Non

**Précision**

**Dysfonctionn**

Sélectionne

**Autre**

**Dysfonctionn**

Sélectionne

**Autre**

\*: Champs obligatoire

Précédent

### 6 Objectifs de restauration

Les objectifs sont-ils quantifiés ? (ex: surfaces, effectifs, densités)

Oui

Non

Les objectifs sont-ils qualifiés ? (ex: présence d'un

Oui

Non

**L'objet de la restauration (effort porté sur...) (plusi**

Autres

**Méthode de définition des objectifs de restaurati**

Autres

**Référence employée pour situer les progrès du pr**  
**choix possibles) :**

Autres

**Fonctions écologiques visées par la restauration :**

Fonctions de soutien au cycle de vie des organis  
reproduction, migration, refuge, repos, alimenta

Fonctions biogéochimiques (transformation/élimi  
rétention et élimination des contaminants, prod

Fonctions hydro-morpho-sédimentaires (transport, stockage des sédiments et des  
nutriments, flux de matières nécessaires à la structuration des habitats, flux de matériel  
biologique, connectivité entre les habitats)

\*: Champs obligatoires

Précédent

### 7 Techniques de restauration

**Action d'ingénierie écologique (actions physiques sur le milieu, moyen d'intervention), mesure  
de gestion \* :**

Sélectionner une technique

**Précision**

\*: Champs obligatoires

Précédent

Suivant

## Déposer des projets :

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 Enseignement

10 Ressources

### 8 Suivi et évaluation

**Paramètres / métriques**

**Indices**

**Stratégie de suivi**

**Stratégie spatiale de surveillance**

**Stratégie temporelle de surveillance (saisonnalité, fréquence, etc.)**

**Durée de suivi pré-restauration**

Choisir la durée

**Durée de suivi post-restauration**

Choisir la durée

**Précisions sur le suivi et l'évaluation**

Le/les site(s) étai(en)t-il(s) suivi(s) avant la mise en place d'actions existants?

Oui

Non

Les effets des actions, progrès accomplis ont-ils été comparés avec proximité, dégradé ou déjà restauré?

Oui

Non

Les effets des actions, progrès accomplis ont-ils été comparés avec

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 Enseignement**

10 Ressources

### 9 Enseignements

**Habitat réhabilité et fonctionnel**

Oui

Non

**Fonctions écologiques récupérées**

Oui

Non

**Espèce, populations récupérées**

Oui

Non

**Protection contre les aléas**

Oui

Non

**Durabilité dans le temps du résultat**

Oui

Non

**Nécessité de gestion/ré-intervention**

Oui

Non

**Bénéfices collatéraux**

Oui

Non

**Autre**

**Perspectives**

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 Enseignement

**10 Ressources**

**10 Ressources**

Fichiers joints

+ Choisir

Précédent
Soumettre à validation