

## Compte rendu de la réunion

### « Restauration Ecologique en milieu estuarien »

#### Participants

Maïa AKOPIAN (OFB, MIE)	Yann JONCOURT (Agence de l'eau Seine Normandie)*
Loïc ANRAS (Forum des Marais Atlantiques)*	Mélina LAMOUREUX (Agence de l'eau Adour Garonne)*
Maud BERLINCOURT (animatrice de la MIE)	Régis LE QUILLEC (Agence de l'eau Loire Bretagne)*
Valérie BRICHE (SMIDDEST)*	Krystel LEBOT (GIP Loire-Estuaire)*
Pierre CAESSTEKER (OFB)*	Aurore LEBRETON (EPTB Vilaine)*
Cécile CAPDERREY (BRGM)	Christophe MAUGENDRE (OFB, Direction régionale Normandie)*
Gwenola DE ROTON (OFB, Antenne Manche Mer du Nord)*	Maylis MORO (DGALN/DEB/ELM3)
Job DRONKERS (Deltares, CS estuaires Seine et Loire)	Manuel MUNTONI (GIP Seine-Aval)
Hélène FALLOU (GIP Loire-Estuaire)*	Jean-Michel OLIVIER (CNRS, Université Lyon)
Philippe FERA (Agence de l'eau Loire Bretagne)*	Jean PRYGIEL (Agence de l'eau Artois Picardie)*
Roxanne FOURRIER (SYLOA)*	Guylain THEON (DREAL Normandie)
Jean-Luc GIRARD (DREAL Pays de Loire) *	
Emmanuelle JAOUEN (PNM EGMP)*	

*\*en visio-conférence / téléphone*

#### Excusés :

Christine BERTIER (EDF), Olivier BRIVOIS (BRGM), Sylvain CERISIER (GIP Loire-Estuaire), Amandine EYNAUDI (PNM EGMP), Barbara LALEVE (SMIDDEST), Delphine LOUPSANS (OFB), Anahita MARZIN (OFB, Life Marha), Natacha MASSU (GPMH), Anne VIVIER (OFB)

#### Rappel des objectifs de la réunion :

Cécile Capderrey (BRGM) avec le soutien de l'OFB et de la MIE a réalisé deux rapports en 2016<sup>1</sup> et 2019<sup>2</sup> basés sur un ensemble de retours d'expériences de la restauration écologique en milieu estuarien. Ces rapports, adressés essentiellement au public scientifique, sont peu appropriables et opérationnels en l'état. Les objectifs de cette réunion du GT Restauration étaient donc :

- d'identifier **les apports de la démarche présentée** pour la pratique actuelle de la restauration écologique (définition des objectifs de restauration, marges de manœuvres, difficultés techniques et scientifiques, etc.) ;
- d'identifier **le moyen/format de restitution le plus efficace** pour capitaliser ce travail et aider à la mise en place des démarches de restauration par les praticiens de la restauration ;
- discuter des **attentes des partenaires de la MIE** pour la thématique « Restauration ».

<sup>1</sup> Capderrey C., Olivier J-M., Moussard S., Foussard V., Bacq N. Retours d'expériences de restauration écologique en milieu estuarien : Analyse de la littérature scientifique publiée (2016) – [Lien téléchargement](#)

<sup>2</sup> Capderrey C. Outils mobilisables pour la restauration écologique en milieu estuarien (2019) – [Lien téléchargement](#)

## 1. Démarche présentée et partage des concepts/vision de la pratique de la restauration écologique

- **Volume des travaux réalisés**

Consensus sur le fait que l'ensemble des travaux représente un volume important d'informations qu'il est nécessaire de simplifier pour que celles-ci soient appropriables et mobilisables par les opérationnels.

- **Terminologie utilisée**

Consensus sur les écueils posés par le terme « restauration » et employé au sens large dans les projets. Le terme plus approprié de « réhabilitation » d'une ou plusieurs fonctions écologiques permet de poser le réalisme des objectifs et des marges de manœuvres associées dès les premières étapes de planification d'un projet. Il en est de même pour les termes imprécis de « naturalité » ou « patrimonialité » qui posent des difficultés pour la traduction en termes de (dys)fonctionnement(s) écologique(s) et donc de perte de fonctions écologiques à réhabiliter.

- **Démarche sous-jacente aux travaux réalisés (expliquée dans le 1<sup>er</sup> rapport)**

Consensus sur la démarche présentée : il a toutefois été proposé de mieux prendre en considération/faire apparaître dans la succession des étapes, le constat des dysfonctionnements (phase de diagnostic ?), étape préalable nécessaire à la définition des objectifs de restauration (étape « On constate »).

	Démarche : documenter avec la littérature scientifique internationale publiée les étapes de la réflexion de la restauration écologique (état de l'art de la pratique de la restauration)				
	<b>« On constate »</b>	<b>« On souhaite ... »</b>	<b>« On définit et anticipe ... »</b>	<b>« On agit ... »</b>	<b>« On évalue »</b>
	Les pertes/diminutions de la capacité des écosystèmes à fournir des services écosystémiques (dysfonctionnements écologiques)	Les objectifs de la restauration : réhabiliter tout ou une partie du fonctionnement écologique concerné	Les outils / méthodes (modèles ? dire d'expert ?) permettant de définir les objectifs (la nature, la localisation et la quantité (ampleur) de modifications à apporter) et de prédire les résultats ainsi que le temps pour atteindre ces objectifs.	Les techniques de restauration employées	Les méthodes d'évaluation (durée des suivis avant – après), emploi de référence, éléments structurels ou fonctionnels <sup>i</sup> à suivre et retour d'expérience (analyse critique des résultats), communication.
Rapport 1 (2016)	Recensement et recoupage des grands types de problématiques écologiques rencontrées		Recensement des outils et méthodes	Recensement des techniques	Recensement des méthodes d'évaluation
Rapport 2 (2019)		Description, domaines d'application et critique des outils déployés pour caractériser et quantifier les grands types de fonctions écologiques des estuaires.			

- **Points de blocage récurrents**

Le GT propose de mettre l'accent sur les points de blocage et de les faire apparaître clairement dans la mobilisation des informations issues des deux rapports :

- manque de mise à disposition des retours d'expériences (positifs ou négatifs) disponibles (ex. actions mal pensées dès le départ); informations inaccessibles (dans la littérature grise) qu'on ne peut pas mobiliser facilement (en particulier pour les petits estuaires) ;
- sous-estimation de l'importance de la « durabilité » des actions (les fonctions réhabilitées doivent se maintenir dans le temps et sans intervention humaine importante). La restauration est rarement replacée dans un contexte global, notamment par rapport aux usages, qui eux, seront maintenus sur le long terme (ceci renvoie au problème de la définition du « bon potentiel écologique » de certaines masses d'eau de transition fortement modifiées pour lesquelles le « bon état » est difficilement atteignable) ;
- la notion de « dynamique estuarienne » est difficile à appréhender et pose beaucoup de difficultés dès qu'il est question de réhabiliter des habitats dans un contexte dynamique et évolutif. La distribution statistique et spatiale des habitats étant intrinsèquement liée à la dynamique hydro-morpho-sédimentaire, celle-ci oblige à adapter son échelle d'appréhension. Cette notion est rendue très compliquée par rapport aux attentes réglementaires (définir une référence ou mettre en place la séquence Eviter-Réduire-Compenser). Manque de prise en compte des échelles spatiales (emboîtement des échelles / changement d'échelle) : cette réflexion est nécessaire dès les premières réflexions des projets notamment si l'on souhaite estimer les efforts à fournir : localisation des sites propices au sein de l'estuaire pour maximiser le résultat, mobiliser les acteurs concernés par ces sites, estimer leur mobilisation et les moyens à mettre en place ;
- manque de connaissances flagrant sur les liens entre habitats et processus sous-jacents qui conditionnent le fonctionnement écologique ;
- consensus sur l'importance capitale de considérer la dynamique spatiale et temporelle des processus écologiques, mais cela doit être rendu compatible avec certaines obligations comme, par exemple, la séquence ERC qui oblige à compenser ce qui est détruit, souvent sans plus de précisions (habitats, espèces ou fonctions écologiques). La restauration est (éventuellement) déployée dans le dernier acte de la séquence si les impacts n'ont pu être ni évités ni réduits. Il existe ainsi une faible distinction entre la restauration vue sous l'angle de la compensation des fonctions écologiques perdues et la conservation des fonctions écologiques restantes (sans considération du niveau de ce fonctionnement). De nombreux projets de compensation ont finalement vocation à conserver l'existant.

- **Présentation des outils mathématiques (2<sup>ème</sup> rapport)**

Le 2<sup>ème</sup> rapport avait pour objectifs de :

- (1) Structurer les outils mathématiques autour des problématiques écologiques les plus fréquemment rencontrées (imputables à un ou plusieurs dysfonctionnements estuariens) pour permettre : le diagnostic de dysfonctionnement, la définition des objectifs de restauration et la prédiction de leur atteinte.

(2) Proposer une vision du niveau de connaissances scientifiques et techniques requises pour mobiliser ces outils.

⇒ Consensus sur le besoin de simplification de cette partie du travail mais la méthode reste à établir, la solution est-elle de promouvoir des « boîtes à outils » à utiliser dans des contextes de réhabilitation écologique donnés ou de mener une démarche de type « arbre de décision » guidant vers des choix techniques de plus en plus affinés au fur et à mesure de la progression dans l'analyse et la formulation des problématiques ? Plus globalement, il s'agit de réfléchir sur la hiérarchie des actions à mener, la séquence d'enlèvement de certaines dégradations.

## 2. Quel moyen/format de restitution pour opérationnaliser le travail et aider à la mise en place des démarches de restauration ?

Consensus sur le **fort besoin de simplification**. Comment mobiliser ce travail pour en faire une vraie boîte à outils et expérience capitalisée ?

Consensus sur le besoin d'un **format plus fédérateur** qu'un troisième rapport. Mais nombreuses interrogations sur la manière d'y parvenir : comment s'y retrouver parmi les questionnements de la restauration (objectifs de restauration, méthodologie, mobilisation des connaissances, lien objectifs ⇔ connaissances ⇔ méthodes et outils...), sur les entrées vers les outils recensés (via les problématiques de restauration ? les besoins ? les types d'acteurs ? la mobilisation d'experts ?), etc. ? Ce format doit permettre :

- de s'identifier, « s'y retrouver » pour les acteurs ;
- d'être accessible / compréhensible
- de créer du lien entre acteurs de la restauration écologique (plateforme d'échanges ?) ;
- d'être pertinent et efficace dans l'apport d'informations écologiques / techniques indispensables pour la mise en place des projets et leur argumentation ;
- d'illustrer l'ensemble par des exemples.

### ● S'identifier / « s'y retrouver » pour les acteurs

- S'y retrouver parmi les questionnements (type forum, FAQ). « Est-ce que quelqu'un a déjà eu ce genre de problème et si oui comment l'a-t-il résolu ? ».
- Mettre à disposition une compilation de REX nationaux et internationaux (même si ceux-ci sont souvent très sites-spécifiques, et peu appropriables en l'état => cela pose la question d'une « traduction » opérationnelle de ces REX ?)
- S'identifier grâce à des exemples concrets sur ce qu'implique la restauration (ex : démontrer le coût de la compensation et se focaliser sur l'intérêt de l'évitement des impacts en donnant les coûts de certaines mesures de restauration). Cela peut notamment être éclairci avec les services de l'Etat.
- S'identifier grâce à des exemples d'expériences qui ont fonctionné et qui sont établis sur des durées suffisantes pour permettre de comprendre la pertinence d'utiliser (ou non) les mêmes outils, et de cerner les métriques et les indicateurs pertinents à tester et à valider.

- Il pourra aussi être opportun de réfléchir à d'autres types d'entrées vers ce travail que celle de la problématique de restauration (ex : par habitat, par estuaire géographique, par typologie d'estuaires, par niveaux de connaissance, etc.), mais le besoin principal reste pour l'instant celui de la capitalisation des informations.
- **Format accessible et promoteur de liens entre les acteurs**
- Accessibilité à tous les types d'acteurs impliqués dans la restauration (étant donné que non appropriable en l'état). Pour cela :
  - > Nécessité d'identifier concrètement les acteurs de terrain (techniciens, animateurs SAGE, BE, etc.) afin qu'ils fassent remonter leurs besoins et verrous réels rencontrés en local (=> vraie action « bottom-up » à structurer)
  - > Liste des acteurs en capacité de s'approprier ce travail et d'un « annuaire de personnes ressources » à établir.
  - > Les besoins et verrous identifiés localement doivent être discutés avec d'autres acteurs (importance de créer du lien via ce nouveau format) pour déboucher vers une ou plusieurs solutions.

Le GT Restauration (constitué par les protagonistes de la réunion du 03/03/20), animé dans le cadre de la Mission Inter-Estuaires, pourrait aider les acteurs et être un lieu privilégié pour consultation et avis (argumentation du bien-fondé de la démarche pour l'expliquer aux politiques, partage des connaissances, recommandations, méthodologies à mettre en œuvre). Cette instance dont la tenue pourrait être pluriannuelle permettrait d'assurer la continuité dans la capitalisation des REX et de leur analyse collective. Cependant, les membres du GT émettent un point de vigilance sur le fait que cette instance ne doit pas être perçue comme un moyen facilitateur de la mise en œuvre de la compensation, notamment sur les projets où l'OFB peut être sollicité pour rendre un avis technique.

- **Pertinence et efficacité dans l'apport d'informations écologiques / techniques indispensables pour la mise en place des projets et leur argumentation**
- Besoin d'une méthodologie basée sur les approches écologiques (fonctions écologiques et services écosystémiques sous-jacents), comme proposée par exemple, dans le « Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides<sup>3</sup> ». Pour rappel : on demande généralement aux maîtres d'ouvrage une analyse systémique (i.e. analyse perte / gain).
- Traduction efficace des données scientifiques (si elles existent) vers les besoins : (qui pourrait assurer cette interface ? une structure intermédiaire ? comme les GIP ? le FMA ? => à affiner

---

<sup>3</sup> <http://www.zones-humides.org/guide-de-la-m%C3%A9thode-nationale-d%C3%A9valuation-des-fonctions-des-zones-humides>

avec le rôle de la mission inter-estuaire). Eviter les généralités qui existent déjà dans des documents (exemple, standards de la Society for Ecological Restoration 2019<sup>45</sup>, 2016<sup>6</sup>).

- Eviter les écueils liés à une énième base de données (chère à maintenir et peu consultée) mais plutôt chercher à fédérer des intermédiaires/structures pour retransmettre les expériences vers les acteurs (=> pose nécessairement la question du coût financier à allouer au format, au temps d'investissement/animation des personnes-ressources).
- Eviter les doublonnages de mise à disposition de l'information, les pôles relais ont déjà la compétence de rassembler l'information -> le format envisagé aurait plutôt une vocation à s'interfacer vers les autres pôles relais.
- Proposer un cadrage inter-estuaire avec une attention particulière pour les estuaires moins instrumentalisés et de fait, faisant état de moins de données quantitatives. => faire un inventaire des données minimales nécessaires.
- Un format dynamique et pérenne pour assurer une continuité dans la compilation des REX et une transmission efficace vers les acteurs.
- L'agence de l'eau Loire Bretagne souligne la nécessité de travailler en parallèle à l'établissement d'un cahier des charges pour les maîtres d'ouvrage prenant explicitement en compte les milieux de transition. Les actions sont en effet souvent menées dans des contrats qui font suite à des diagnostics territoriaux (tous les 5 ans et qui, dans leur cahier des charges traitent essentiellement des zones humides et cours d'eau). Ce cahier des charges pourrait explicitement faire le lien avec le format de restitution des REX en milieu estuarien (un complément qui pourrait aider au choix de « bonnes actions », pour les bureaux d'études notamment).
- Tenue pluriannuelle du GT Restauration dans le cadre de la Mission Inter Estuaires (voir commentaire dans le § précédent).

### 3. Conclusions et suites à donner

- Le format fédérateur doit être une **démarche partagée et co-construite avec les acteurs** : cette démarche construite doit être alimentée par la capitalisation des REX locaux.
- L'objectif principal sera de créer une impulsion pour centraliser les démarches à l'image d'une cellule de consultation qui met en contact les interlocuteurs adéquats (gestionnaires, chercheurs, financeurs, bureaux d'études, maîtres d'ouvrages, etc.).
- Proposition de calendrier :

---

<sup>4</sup> [https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/docs/standards\\_2nd\\_ed\\_summary.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/docs/standards_2nd_ed_summary.pdf)

<sup>5</sup> <https://www.ser.org/general/custom.asp?page=SERStandards>

<sup>6</sup>

[https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/ser\\_publications/SER\\_Standards\\_English.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/ser_publications/SER_Standards_English.pdf)

Etape	Contenu	Echéance
Recueil et intégration des retours sur le CR du GT	Les participants du GT peuvent faire parvenir leurs avis et compléter le compte-rendu si besoin.	mi-mai 2020
Travail collectif sur la démarche	<p>La première étape pour co-construire la base du format fédérateur visera un recensement le plus exhaustif possible des expériences depuis le niveau local pour <b>dresser un bilan des fonctionnalités à restaurer</b>. Pour cela, nous pourrons <b>prévoir une série d’entretiens</b> pour recueillir vos connaissances et orientations sur les estuaires concernés ou faisant l’objet de réflexions en matière de restauration, les acteurs clés à contacter (par territoire), les diagnostics réalisés, les informations éventuellement détenues au sein des programmes de mesures, etc.</p> <p>Cette étape, primordiale conditionnera la suite de la démarche (retour sur des méthodes et protocoles, données nécessaires, types d’outils pouvant être déployés, partage et mise en contact des acteurs, etc.).</p> <p>Il est donc important que les membres du GT intéressés pour co-construire cette démarche puissent <b>s’impliquer avec un minimum de contraintes, mais assurent leur mobilisation</b> sur ce sujet auprès de la Mission Inter Estuaires ou de moi-même.</p>	mi-mai -> août 2020
Un bilan 2020 en GT (organisé avec la MIE)	<p>Présenter le format fédérateur pensé ensemble.</p> <p>Débuter l’exercice en analysant et précisant les moyens nécessaires (compétences, sources financières, animation, etc.).</p>	sept-oct 2020

---

<sup>i</sup> i Attributs structurels : leur mesure permet de juger de l'évolution structurelle des habitats en se basant sur (1) des caractéristiques physiques de l'habitat (quantités sédimentaires, hauteurs d'eau, etc.), (2) des critères physico-chimiques (température de l'eau, salinité, concentration en éléments nutritifs), et sur (3) des critères biologiques (abondance, richesse spécifique, couverture végétale, critères liés à la structure des peuplements).

<sup>i</sup> i Attributs fonctionnels : leur mesure permet de juger non pas du potentiel rétablissement des fonctions ciblées par la restauration mais de l'efficacité réelle des fonctions restaurées. Les mesures des fonctions biologiques et physico-chimiques sont les mesures qui témoignent du déroulement du ou des processus sous-jacent(s), par exemple, biologique via la mesure de la production primaire comme témoin du déroulement de la photosynthèse, ou physico-chimiques comme la mesure des activités enzymatiques telle que celle de la dénitrification, ou d'un fonctionnement efficace dans le temps (comme les mesures d'accrétion, ou les ratios isotopiques dans les tissus des organismes ou l'analyse des taux de croissance comme témoin d'une alimentation efficace).