

## Table des matières

Contexte.....	1
Objectifs.....	2
Contenu du projet.....	3
Communication .....	4
Budget prévisionnel.....	4

### Contexte

#### 1.1. Mise en œuvre du projet dans le cadre du plan de gestion sédimentaire de l'estuaire de la Rance

L'estuaire de la Rance est un écosystème particulier qui se distingue par la présence d'une usine marémotrice et son barrage entravant l'embouchure. Depuis leur mise en service en 1966, le phénomène d'envasement du bassin maritime situé en amont du barrage s'est poursuivi faisant porter des contraintes sur les divers usages de l'estuaire de la Rance : navigation, loisirs, tourisme, économie.

Conformément aux recommandations du rapport du CGEDD/CGE de mai 2017, suite au comité de pilotage du 20 octobre 2017 et sur mandatement de la CLE, l'EPTB assure la maîtrise d'ouvrage du plan de gestion expérimental quinquennal des sédiments de l'estuaire de la Rance (mi-2018/2023). L'EPTB est chargé de coordonner les activités de chaque instance de gouvernance, d'accompagner le Conseil scientifique dans leur mission d'expertise et mettre en œuvre des opérations expérimentales de gestion sédimentaire (travaux de dragage et valorisation) pour aboutir à un plan de gestion pérenne. Ce plan pérenne doit comprendre toutes les étapes de la gestion sédimentaire à savoir de l'extraction à la valorisation des sédiments stockés à terre.

Pour venir en appui à l'EPTB dans sa mission, un Conseil scientifique a été mis en place afin de :

- Développer un programme d'études pour compléter la connaissance du fonctionnement hydrosédimentaire et objectiver le phénomène d'envasement,
- Proposer des expérimentations de gestion et en tirer des enseignements ;
- Faire des propositions d'action pour le plan de gestion sédimentaire pérenne. Le futur plan de gestion pérenne doit inclure toutes les étapes de la gestion sédimentaire, de l'extraction à la valorisation des sédiments.

Dans sa mission de maîtrise d'ouvrage, l'EPTB est exploitant de sites de stockage temporaire de sédiments : le site de Saint-Jouan-des-Guérets d'une capacité de 7 000 m<sup>3</sup> (remplissage fin 2020) et le site de transit de la Hisse à Saint-Samson-sur-Rance, d'une capacité de 80 000 m<sup>3</sup> de sédiments (remplissage début 2019).

Les sédiments de dragage étant considérés comme des déchets par la réglementation, le site de la Hisse créée en 2014, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) dont l'exploitation est réglementée par arrêté

préfectoral. Selon ce dernier, les sédiments doivent être valorisés dans les 3 ans (hors dérogation de prolongation si demandée).

Pendant le stockage, les sédiments sont progressivement désalinisés et déshydratés pour faciliter leur valorisation. A ce jour, seule la filière agricole permet de valoriser le volume conséquent de sédiments stockés à la Hisse, par épandage selon les modalités autorisées par arrêté préfectoral.

L'EPTB souhaite développer d'autres filières de valorisation en complément de la filière agricole, pour permettre une gestion durable des sédiments et dans la mesure du possible, aboutir à la mise en place d'une économie circulaire sur le territoire.

## **1.2. Appel à projet d'extension du projet européen SURICATES 2017/2021**

Le projet européen SURICATES « Sediment Uses as Resources In Circular And Territorial Economies » piloté par l'Université de Lille est en cours de finalisation (projet 2017/2021). Son objectif est d'aider les gestionnaires de grande envergure tels que les ports industriels ou les gestionnaires de voies navigables, à développer le réemploi des sédiments de dragage sur leur territoire (dont seul 1 % en moyenne est réemployé, le restant étant majoritairement clapés en mer ou remis en suspension).

Des solutions centrées sur la protection contre l'érosion et les inondations ont été développées au cours du projet. Plus de 250 000 m<sup>3</sup> de sédiments ont pu être réutilisés sur 2 sites pilotes en Ecosse et aux Pays-Bas dans le cadre de ce projet pour créer des systèmes pérennes de protection des berges. Des outils d'évaluation des impacts environnementaux, économiques et sociaux ont également été développés. Pour finir, un prototype de terrain permettant d'accélérer la déshydratation des sédiments a également été développé et sera testé en 2021 sur des sites pilotes en France et en Ecosse.

Fin 2020, un nouvel appel à projet Interreg (« Interreg NWE 2nd call for capitalisation ») a été lancé pour proposer aux porteurs des projets 2017/2021 de poursuivre leurs travaux en intégrant des actions innovantes, avec la possibilité d'associer de nouveaux partenaires. Compte-tenu des besoins de l'EPTB de développer une ou des filières de valorisation pour faciliter une gestion durable des sédiments de la Rance, l'Université de Lille a sollicité l'EPTB afin que l'estuaire de la Rance soit le site pilote dans le cadre d'une poursuite du projet SURICATES de juillet 2021 à 2023.

## **Objectifs**

Ce projet d'une durée de 2.5 ans (juillet 2021/2023) vise à explorer différentes pistes de valorisation des sédiments de la Rance dans l'optique de proposer une stratégie de gestion à long terme. Pour se faire, le projet consiste en :

- Une évaluation de la faisabilité technique et financière d'utiliser les sédiments de la Rance dans diverses filières de valorisation selon leurs propriétés (avec analyses en laboratoire).
- Des expérimentations sur le terrain pour tester ces solutions (démonstrations à petite échelle) ;
- Une quantification des besoins et des potentialités du territoire par filière, en concertation avec les acteurs et élus locaux pour développer des projets de réemploi des sédiments fins sur leur territoire ;
- Une mise à disposition de sédiments bruts ou transformés auprès des acteurs locaux souhaitant mettre en œuvre les solutions validées sur leur commune ;
- La co-construction d'une stratégie à long terme de réemploi des sédiments sur le territoire pour tendre vers une économie circulaire.

Les filières de valorisation ciblées ont été choisies en considérant d'une part, les solutions déjà explorées lors du projet SURICATES 2017/2021 pour bénéficier de leur retour d'expérience et d'autre part, en tenant compte des besoins et des spécificités patrimoniales du territoire. Ainsi, les pistes ciblées dans le projet 2021/2023 sont les suivantes :

- La restauration de perrés (remplacement des pierres sèches et/ou du liant par des produits à base de sédiments) ;
- La création de merlon paysager ;
- La création de digue de protection contre les inondations et/ou l'érosion littorale ;

- La valorisation agricole avec une approche de « compensation de l'érosion des sols ».

Les expérimentations seront menées en priorité sur 12 à 13 000 m<sup>3</sup> de sédiments soit environ 7 000 T en cours de stockage sur le site de la Hisse (à l'état brut ou déshydraté par un procédé expérimental). Selon les opportunités et les éventuelles contraintes techniques et réglementaires, des essais avec des sédiments salés récemment extraits pourront être menées.

## Contenu du projet

Le projet décomposé en deux phases, regroupe 7 partenaires :

- L'Université de Lille, coordinateur du projet Interreg.
- L'EPTB Rance Frémur, pilote de la phase 2.
- L'Ecole Nationale Supérieure des Mines-Télécom de Lille-Douai (IMT).
- Le bureau d'étude IXSANE, pilote de la phase 1.
- Le BRGM.
- Munster Technical University (anciennement Cork Institute of Technology) (Irlande).
- Université de Strathclyde (Royaume-Uni).

Pour chaque tâche détaillée ci-après, le partenaire en charge de sa mise en œuvre est mentionné. Ce projet étant centré sur les sédiments de la Rance, l'EPTB Rance Frémur joue un rôle central dans l'exécution globale du projet que ce soit lors des phases :

- Phase 1 avec la fourniture des sédiments pour les tests en laboratoire ou de données pour adapter les outils d'évaluations d'impacts économiques et environnementaux ;
- Phase 2 en tant que pilote de cette phase et chargé de la mise en œuvre des expérimentations in situ ;
- Phase 3 avec la réalisation de la concertation locale, la quantification des besoins sur le territoire et de par la contribution de l'EPTB pour définir une stratégie à long terme.

### Phase 1 : études de faisabilité et évaluation des impacts

#### Analyses des sédiments et formulation en laboratoire (IMT Lille-Douai, BRGM)

Cette phase comprend des analyses en laboratoire pour caractériser les sédiments, déterminer les possibilités de réemploi et définir les formulations adaptées pour faire les expérimentations in situ (pré-traitement si nécessaire, proportion de sédiments pouvant être substitués aux matériaux « classiques »...). Elle sera principalement exécutée par l'IMT Lille-Douai. Ces analyses seront faites sur les sédiments stockés à la Hisse et sur des sédiments déshydratés avec le prototype de déshydratation accélérée des sédiments développé par le bureau d'étude IXSANE (vidéo de démonstration : <https://www.nweurope.eu/projects/project-search/suricates-sediment-uses-as-resources-in-circular-and-territorial-economies/news/suricates-by-ixsane-machine-test-on-a-site-with-river-sediments/>).

Le BRGM réalisera en parallèle une recherche de pré-traitements possibles des sédiments pour réduire les coûts des épandages agricoles du fait de leur humidité qui empêche l'emploi d'épandeur classique. Le BRGM effectuera un suivi de la qualité des sédiments stockés à la Hisse afin d'analyser et modéliser leur désalinisation au cours du temps. L'objectif est de déterminer si cette désalinisation peut être accélérée pour permettre une valorisation plus rapide des sédiments.

#### Evaluations économiques et environnementales (Université de Strathclyde, Munster Technical University)

Les outils d'évaluation des impacts économiques et environnementaux d'une valorisation développés dans le cadre du projet SURICATES 2017/2021 seront adaptés pour une application sur le territoire de la Rance.

L'outil économique développé par le Munster Technical University (Irlande) permet :

- D'évaluer les coûts directs et indirects d'une valorisation (transport, pré-traitement, coût de mise en œuvre...) selon la qualité des sédiments ainsi que les revenus générés par le réemploi de sédiments ;
- De chiffrer les bénéfices écologiques d'un réemploi de sédiments.

L'outil « BROADSEAT » développé par l'Université de Strathclyde (Royaume-Uni) permet d'évaluer les impacts environnementaux d'un projet de valorisation. Il tient compte notamment des énergies consommées (pour le transport,

le pré-traitement...), des nuisances (bruit, impact sur le trafic routier...), des modes de gestion des déchets ou encore des impacts sur l'environnement (atténuation des inondations, qualité des eaux...). Un croisement de cette évaluation avec les obligations réglementaires en termes de préservation de l'environnement sera fait afin de faciliter l'obtention des autorisations nécessaires pour mettre en œuvre de projets de valorisation sur le territoire.

Le potentiel de stockage du carbone et l'impact économique futur de ce stockage seront également évalués par l'Université de Strathclyde.

## **Phase 2 : mise en œuvre des expérimentations et suivis**

### **Expérimentations in situ (EPTB Rance Frémur, IXSANE)**

Sur la base des résultats de la première phase, des expérimentations seront réalisées avec les sédiments stockés à la Hisse, des sédiments déshydratés par le prototype d'IXSANE ou récemment extraits selon les opportunités. Une réflexion est en cours pour tester le prototype d'IXSANE dans le cadre des dragages programmés par la commune de Plouër-sur-Rance début 2022 (autorisation des autorités européennes de l'Interreg à obtenir).

La mise en œuvre des expérimentations à réaliser par l'EPTB est conditionnée par l'obtention des autorisations réglementaires auprès des services de l'Etat.

L'EPTB s'appuiera sur l'expertise du bureau d'études IXSANE et de l'IMT Lille-Douai pour la conception de démonstrateurs à petite échelle des solutions validées en phase 1 et le suivi des impacts environnementaux.

Lors de cette phase, les 12 à 13 000 m<sup>3</sup> de sédiments de la Hisse seront traités pour produire des perrés, des merlons paysagers, des digues de protection contre les inondations et l'érosion ainsi que pour compenser l'érosion des sols de parcelles agricoles sur le territoire. Les matériaux seront mis à disposition des communes pour mettre en œuvre ces solutions sur leur territoire.

### **Suivis (EPTB Rance Frémur, BRGM)**

Des suivis seront mis en place par l'EPTB avec l'appui d'IXSANE, l'IMT Lille-Douai et le BRGM au niveau :

- Des démonstrateurs pour évaluer leur évolution dans temps (stabilité des merlons...) et les impacts environnementaux (EPTB) ;
- Des lagunes du site de la Hisse pour déterminer quels sédiments peut être employés selon les filières de valorisation (selon leur nature, leur degré de désalinisation ou de déshydratation qui est fonction de la morphologie des lagunes, des conditions climatiques et du mode de gestion de ces sédiments durant leur stockage) (BRGM).

## **Phase 3 : évaluation des besoins et définition d'une stratégie à long-terme**

Après concertation des acteurs du territoire, l'EPTB et l'Université de Lille feront une cartographie des besoins et potentialités du territoire en termes de projets susceptibles d'employer des sédiments de la Rance pour :

- Valoriser à court-terme les 12 à 13 000 m<sup>3</sup> de sédiments stockés à la Hisse ;
- Définir une stratégie à long-terme de réemploi des sédiments de la Rance sur le territoire.

La définition de la stratégie à long terme s'appuiera sur les résultats de l'ensemble des actions à savoir la faisabilité technique et réglementaire, les évaluations des impacts économiques et environnementaux des projets potentiels et sera fonction de la volonté des acteurs du territoire de la Rance à employer des sédiments dans leurs futurs projets.

## **Communication**

Des événements seront programmés durant les 2.5 ans de projet tels que des démonstrations du prototype de déshydratation des sédiments, des visites de terrain ainsi qu'un ou des séminaires régionaux, nationaux et/ou internationaux. Ces événements seront adaptés selon le public visé (acteurs ou gestionnaires, scientifique...).

Les résultats seront également valorisés via des supports de communication vulgarisés (ou articles scientifiques pour les chercheurs du projet).

## **Budget prévisionnel**

Le montant global du projet s'élève à 2 295 702 € TTC répartis entre les partenaires (cf tableau 1).

Tableau 1 : répartition des dépenses prévisionnelles par partenaire

Partenaires	Budget prévisionnel
Université de Lille	161 225 €
<b>EPTB Rance Frémur</b>	<b>646 750 €</b>
IMT Lille-Douai	387 950 €
IXSANE	494 100 €
BRGM	220 550 €
Munster Technical University	222 500 €
Université de Strathclyde	162 628 €
<b>TOTAL</b>	<b>2 295 702 €</b>

Conformément aux conditions d'attribution d'une aide européenne pour cet appel à projet Interreg, 60 % des dépenses sont subventionnées par des fonds européens (FEDER).

La Région Bretagne a été sollicitée par l'EPTB Rance Frémur pour un complément de financement à hauteur de 14 % du coût total du projet porté par l'EPTB.