



## Etude pour la réhabilitation écologique de l'estran dans l'emprise du port de Bayonne

Clémence FOULQUIER <sup>1</sup>, Hugo BARRET <sup>1</sup>, Stéphane GUBERT <sup>2</sup>

1. CASAGEC INGENIERIE, 18 rue Maryse Bastié, Zone de Maignon, 64600 Anglet, France.

*foulquier@casagec.fr*

2. Région Nouvelle Aquitaine, Site du Port de Bayonne, 8 avenue de l'Adour, 64600 Anglet, France.

### Résumé :

Afin de proposer une surface d'environ 10 000 m<sup>2</sup> de terre-plein supplémentaire au sein du port de Bayonne, la Région Nouvelle Aquitaine s'est engagée dans des travaux de restructuration des quais de Blancpignon. Cet aménagement, et plus spécifiquement la dernière tranche de travaux récemment autorisée, engendre néanmoins une perte de surface utile d'environ 5260m<sup>2</sup> de l'habitat estuaire et la destruction des potentielles ressources trophiques y afférant. Afin de compenser cette incidence négative des travaux du quai Gommès, la Région s'est ainsi engagée dans la renaturation de l'estran vaseux des berges du Lazaret, localisées en aval des quais de Blancpignon. L'objectif est de recréer un habitat naturel dans un contexte fortement anthropisé, offrant ainsi une zone favorable aux espèces fréquentant l'estuaire dans sa partie aval. Il s'agit ainsi de créer un espace naturel végétalisé grâce à des espèces floristiques adaptées.

Suite à un diagnostic complet et approfondi du site et de ses abords, plusieurs objectifs de renaturation ont été définis et un certain nombre de scénarios d'aménagement ont été proposés pour y répondre. La solution retenue, après analyse multicritère de différentes modalités de renaturation, porte sur la mise en place de deux reliefs favorables au développement de la végétation au droit du perré existant accompagnés d'aménagements connexes écoconçus. Un certain nombre de mesures de suivi et d'actions correctives ont par ailleurs été définies afin d'accompagner la future mise en œuvre du projet de réhabilitation.

### Mots-clés :

Renaturation, Compensation, Estran, Port estuarien, Réajustement topographique, Prairie à spartines, Installations éco-conçues.

## *Thème 5 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes*

### **1. Introduction**

Afin de développer la compétitivité du port de Bayonne et proposer l'accueil de nouvelles marchandises, la Région Nouvelle Aquitaine s'est engagée dans un programme d'investissements, intégrant notamment la restructuration des quais de Blancpignon. Ces travaux ont pour objectif de créer un nouvel alignement du linéaire d'accostage depuis le quai Gommès amont jusqu'au quai Castel aval, et de générer ainsi une surface d'environ 10 000 m<sup>2</sup> de terre-plein supplémentaire. L'opération dans sa globalité, scindée en 3 phases successives (poste Castel aval, quai Castel amont et quai Gommès) a été autorisée par l'arrêté préfectoral du 21 août 2006 (n°06/EAU/63). Cet arrêté a permis la reconstruction du poste Castel aval en 2008 puis du quai Castel amont en 2014.

Afin de mettre en œuvre la phase 3 des travaux, consistant en la reconstruction du quai Gommès, une prorogation de 10 ans supplémentaire a été obtenue au travers de l'APC n°64-2022-02-04-00002 suite à une actualisation de l'étude d'impact de 2005. Ce dernier aménagement engendrant une perte de surface utile d'environ 5260m<sup>2</sup> de l'habitat estuarien et la destruction des potentielles ressources trophiques y afférant, la Région s'est engagée dans une mesure de compensation portant sur la renaturation de l'estran vaseux des berges du Lazaret, localisées en aval des quais de Blancpignon. Dans la continuité de la gestion qui avait été mise en œuvre lors de la phase précédente de travaux (Quai Castel) au niveau de la dune du Lazaret, l'objectif est de recréer un habitat intertidal végétalisé dans un contexte fortement anthropisé, offrant ainsi une zone favorable aux espèces fréquentant l'estuaire dans sa partie aval.

La Région Nouvelle Aquitaine a ainsi financé la présente étude visant à proposer puis étudier la faisabilité technique et financière de plusieurs solutions de réhabilitation écologique de l'estran du Lazaret.

### **2. Matériel et méthodes**

#### 2.1 Présentation du site

L'estran du Lazaret, dans la zone portuaire de Blancpignon sur la commune d'Anglet, est localisé dans l'intrados du dernier méandre de l'estuaire de l'Adour aval, sur la rive gauche. Cet espace intertidal est situé au sein du port de commerce ; toutefois, il se trouve à l'extérieur du chenal de navigation et en dehors de toute exploitation portuaire. Il est bordé par un perré en pierres maçonnées datant du 19<sup>ème</sup> siècle, qui s'étend sur l'ensemble de la zone concernée (Figure 1).

#### 2.2 Evaluation de l'état écologique initial du site

Une première phase d'enquête a été menée dès le lancement de l'étude sur une aire élargie afin d'établir une première liste des espèces de faune et de flore présentes ou potentiellement présentes au droit du site. Cette enquête a également permis de préciser

les espèces qui fréquentent plus largement l'estuaire de l'Adour et qui pourraient exploiter les milieux présents sur l'estran de Lazaret. Pour cela, les zonages réglementaires et d'inventaires ont été vérifiés et plusieurs documents/programmes et organismes de références ont été consultés comme le CBNSA, l'observatoire FAUNA, Institution Adour, le SAGE Adour aval, le centre de la mer de Biarritz, le Conseil départemental 64, Faune Aquitaine (LPO), le GCA (Groupe Chiroptères d'Aquitaine), l'IFREMER, etc.

Des campagnes d'inventaires naturalistes de la faune et de la flore ont par ailleurs été menées sur l'estran de Lazaret mais aussi, sur les milieux à proximité, notamment les milieux rivulaires (digue, chemin de promenade, etc.) et la marge Est de la forêt de Lazaret (Figure 1). Les prospections se sont déroulées sur 7 campagnes échelonnées sur une année complète, de septembre 2020 à août 2021.



*Figure 1. Localisation des aires des prospections naturalistes et photo du site.*

### 2.3 Définition des objectifs à atteindre post-réhabilitation

Au regard des faibles retours d'expérience disponibles en matière de réhabilitation d'estran vaseux en estuaire, dans le souci de définir des objectifs à la fois concrets et réalistes, une approche comparative a été engagée dans le cadre de cette étude en ciblant des tronçons de berges de l'Adour présentant des milieux intertidaux. Ces tronçons ont été sélectionnés sur un espace proche, où les conditions écologiques sont similaires (zone polyhaline), en aval du pont Grenet. La sélection préalable des sites de comparaison a porté sur la présence d'une végétation intertidale visible sur photo aérienne et d'une campagne de terrain de repérage.

Au total, 7 sites de comparaison (Figure 2) ont été choisis au début de cette étude (Sites A, B, C, D, E, F et G). Ils ont fait l'objet de plusieurs visites de terrain (7 campagnes), visant à identifier les espèces végétales en présence et à analyser leur fonctionnement.

## Thème 5 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

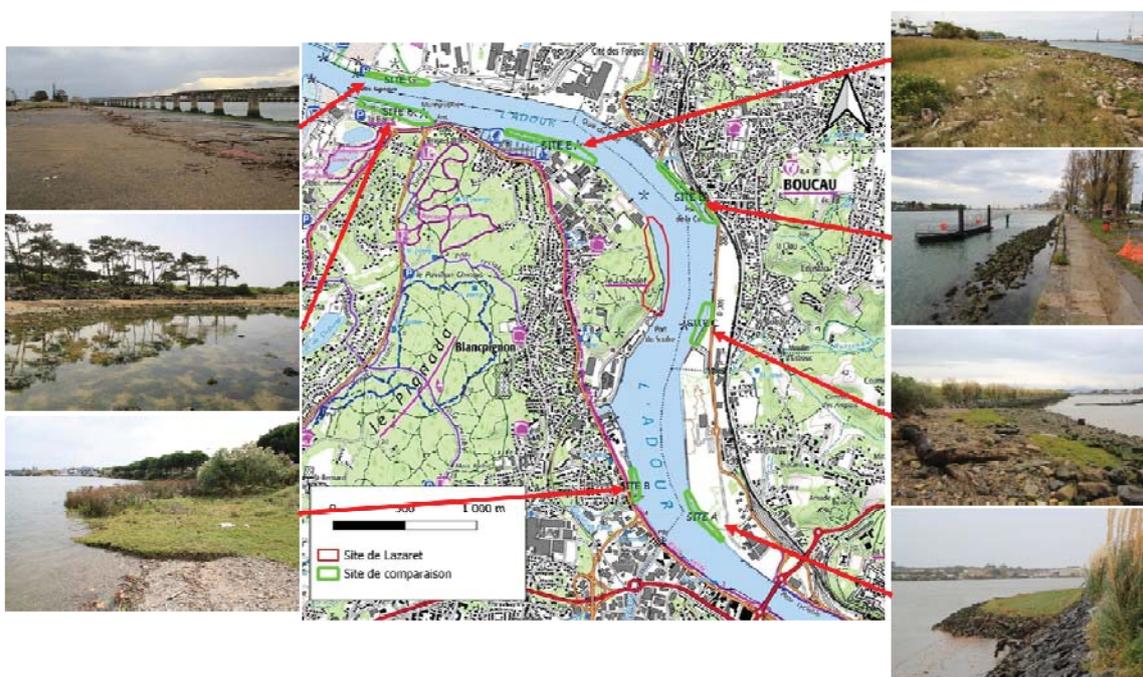


Figure 2. Localisation des aires des prospections naturalistes et photos du site.

### 2.4 Proposition de solutions de renaturation

Deux guides, produits par l'OFB et le BRGM (CAPDERREY *et al.*, 2016 et CAPDERREY, 2019), font aujourd'hui référence dans le domaine de la réhabilitation écologique d'habitats en milieu estuarien. Ils introduisent une réflexion sur les retours d'expérience et les outils disponibles pour la restauration écologique en estuaire. Ils ont servi de première approche à l'appréhension de la thématique au vu de leur caractère généraliste. En complément, une recherche bibliographique visant à identifier des études ou projet mis en œuvre sur des espaces comparables à celui du Lazaret a été effectuée. Plusieurs organismes nationaux, potentiellement impliqués dans des projets de restauration estuarienne, tels que l'OFB, l'IRSTEA, le Forum des marais, le CBNSA, etc., ont également été identifiés et contactés.

Sur la base de ces éléments, plusieurs propositions de gestion ont été élaborées et intercomparées au travers d'une analyse multicritère (AMC). Les critères retenus pour l'analyse, classés sur une échelle de 1 (« Inacceptable ») à 5 (« Excellent ») sont :

- Le gain pour le fonctionnement écologique de la zone humide intégrant les 3 sous-critères suivants :
  - Incidences potentielles sur la biodiversité,
  - Emprise de l'habitat restauré,
  - Niveau de réponse aux objectifs de restauration exprimés,
- La faisabilité technique de mise en œuvre,
- Le coût de restauration et d'entretien,
- La sensibilité des usages /Compatibilité avec activités portuaires,
- Le niveau final d'artificialisation du milieu.

Le scénario ayant la note la plus élevée a été considéré comme le scénario à choisir préférentiellement au regard de l'AMC.

### **3. Résultats**

#### **3.1 Etat initial anté-réhabilitation de l'estran du Lazaret**

Les campagnes de prospections menées sur le site entre septembre 2020 et août 2021 ont permis de mettre en évidence :

- La très faible exondation de la zone d'étude, avec un découverture de plus de 80% uniquement lors des plus basses mers astronomiques (coefficient 120) ;
- La présence de sédiment vaseux présentant une légère contamination en HAP ;
- Des eaux estuariennes baignant le site, considérées comme en bon état physico-chimique au regard de leur charge en nutriments.

Enfin d'un point de vue naturaliste, les 7 campagnes, échelonnées sur une année complète, ont permis d'identifier les enjeux suivants :

- La présence d'habitats présentant un enjeu écologique ASSEZ FORT sur les boisements au Sud du site d'étude, correspondant à des boisements dunaires à Pin maritime et à Chêne liège typiques du Sud-Ouest de la France mais globalement rares, des enjeux MOYENS pour les eaux saumâtres estuariennes et les habitats tidaux liés au banc de vase intertidal et FAIBLES sur le reste du site (milieux rudéraux ou fortement anthropisés).
- Des enjeux floristiques globalement FAIBLES à localement MOYENS sur les pelouses et friches hautes présentes en arrière du perré. Trois espèces protégées sont par ailleurs présentes, en extrémité amont de la zone d'étude,
- Des enjeux faunistiques qui restent MOYENS sur les vases de l'estran malgré leur importance pour les limicoles du fait de leur faible découverture à marée basse à TRES FORTS sur le lit mineur de l'Adour en tant que corridor des poissons migrateurs.

Cet état anté-réhabilitation met ainsi en lumière l'importance du fleuve comme corridor écologique (circulation des espèces animales). Il souligne également les faibles possibilités d'exploitation de cet espace par les espèces végétales et animales (réserve nourricière pour les limicoles et l'ichtyoplancton, reposoirs pour les oiseaux marins) du fait de sa très faible exondation. Il identifie enfin l'existence d'un dérangement quasi-permanent du fait de la fréquentation régulière des berges lié au cheminement en haut de berge (présence de piétons, de pêcheurs, de chiens) ne permettant pas aux espèces de se reposer longtemps.

## *Thème 5 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes*

### 3.2 Objectifs poursuivis au travers de l'opération de réhabilitation

#### *3.2.1 Bilan du fonctionnement des 7 sites de comparaison*

A l'échelle de l'estuaire les berges apparaissent quasi toutes artificialisées et abruptes. L'endiguement du fleuve ne permet ainsi plus l'expression d'une végétation herbacée estuarienne qu'en de rares endroits. Néanmoins, la recherche de sites de comparaison sur la partie aval de l'estuaire a permis de mettre en avant la présence d'enjeux existants sur l'estuaire correspondant à des états morphologiques et fonctionnels pouvant être recherchés sur le site à réhabiliter du Lazaret. C'est le cas notamment du site « A », localisé sur la partie amont de la zone de Saint Bernard (Figure 2), qui résulte d'un renforcement réalisé par le Port de Bayonne à la fin des années 1990 visant à stabiliser un affaissement de la berge/talus. Peu de temps après sa création (~3 ans), ce plateau a été colonisé par des Spartines, qui forment aujourd'hui une colonie dense caractérisant l'habitat de la haute slikke « prairie à Spartine ». Cet espace peut donc être tout-à-fait être considéré comme un exemple d'aménagement de réhabilitation écologique pouvant conduire à la régénération naturelle des habitats estuariens et des espèces végétales d'intérêt patrimonial associées. L'Aster maritime, une espèce patrimoniale et protégée est présente sur tous les milieux végétalisés en zone intertidale de cette partie de l'estuaire de l'Adour. Elle peut donc être considérée comme une espèce indicatrice de la réussite de la réhabilitation de l'estran du Lazaret.

#### *3.2.2 Objectifs à atteindre*

Au regard des caractéristiques d'un habitat de type estran vaseux exondé à marée basse en bon état écologique, de l'état écologique actuel de l'estran du Lazaret et des fonctionnalités observées sur les 7 sites de comparaison identifiés sur la partie aval de l'estuaire de l'Adour, la mesure de compensation, objet de la présente étude, a été déclinée en 6 objectifs présentés ci-dessous :

- Objectif n°1 : Reconstitution de vasières exondées à marée basse ;
- Objectif n°2 : Modelage d'une topographie de berge qui favorisera l'installation d'un milieu herbacé estuarien ;
- Objectif n°3 : Favoriser la régénération spontanée des habitats végétalisés de la slikke et du schorre et de la végétation patrimoniale associée (indicateur : Aster maritime et autres espèces communes des prés salés) ;
- Objectif n°4 : Optimiser la surface et la disponibilité de reposoir à oiseaux à marée basse ;
- Objectif n°5 : Maintenir/optimiser la fonctionnalité de corridor écologique en lisière forestière afin de faciliter les déplacements de l'avifaune, notamment en période de migration.

Au regard des enjeux liés aux limicoles en hivernage/migration, la prise en compte des objectifs définis précédemment devrait permettre de créer une mosaïque d'estran sablo-

vaseux et d'habitats végétalisés de la haute slikke et/ou du schorre attractive pour ces espèces. La réhabilitation de l'estran du Lazaret aboutirait alors à une augmentation significative de la disponibilité en aire de repos (hivernage) et d'alimentation. Toutefois, cet objectif ne peut être atteint que si le dérangement des individus reste faible (risque d'épuisement inutile des individus dans le cas contraire). Un nouvel objectif a ainsi été ajouté :

- Objectif n°6 : Assurer la quiétude des individus en migration/hivernage. Cet objectif pourrait être atteint par une information du public et la mise en défens de l'aménagement réalisé.

Enfin, bien qu'une influence positive indirecte sur la piscifaune soit attendue via l'atteinte de ces 6 objectifs, il a été choisi de ne définir aucun objectif spécifique à ce compartiment faunistique du fait de la complexité à caractériser quantitativement la faune piscicole en présence et son exploitation de l'estran à marée haute.

### 3.3 Solutions d'amélioration de la qualité environnementale du site

La proposition de solutions d'amélioration de la qualité environnementale du site s'est appuyée sur :

- La consultation des guides de référence produits par l'OFB (CAPDERREY *et al.*, 2016 et CAPDERREY, 2019),
- Une recherche bibliographique des retours d'expérience sur des sites situés en espace intertidal dans des milieux à salinité variable et portant sur des habitats de type slikke et/ou schorre,
- La consultation de plusieurs organismes nationaux, potentiellement impliqués dans des projets de restauration estuarienne.

Il en a découlé la définition de 3 scénarios d'aménagement :

- Scénario 1 : Apport de sédiment sur tout le linéaire, visant à créer, sur l'emprise de la zone à l'étude, un relief permettant d'augmenter la surface et le temps d'émersion et ainsi permettre une végétalisation de la zone. La côte objective retenue pour cet ajustement est de 3m CM, correspondant à la cote d'apparition de la spartinaie sur le plateau artificiel sablo-vaseux du site de Saint Bernard. La cote moyenne sur la zone d'étude du Lazaret étant de 1m CM, deux variantes de scénario de remblaiement ont été proposées :
  - A. La création d'un relief à 3m CM sur 30m de large, soit une surface potentiellement re-végétalisable d'environ 1,2 ha, nécessitant un apport de 35 000m<sup>3</sup> de sédiment.
  - B. La création d'un relief à 3m CM sur 20m de large, soit une surface potentiellement re-végétalisable d'environ 0,8 ha, nécessitant un apport de 25 000m<sup>3</sup> de sédiment.
- Scénario 2 : Destruction du perré pour création d'un continuum écologique depuis la forêt du Lazaret vers l'estuaire. Ce type d'action de reconnexion hydraulique



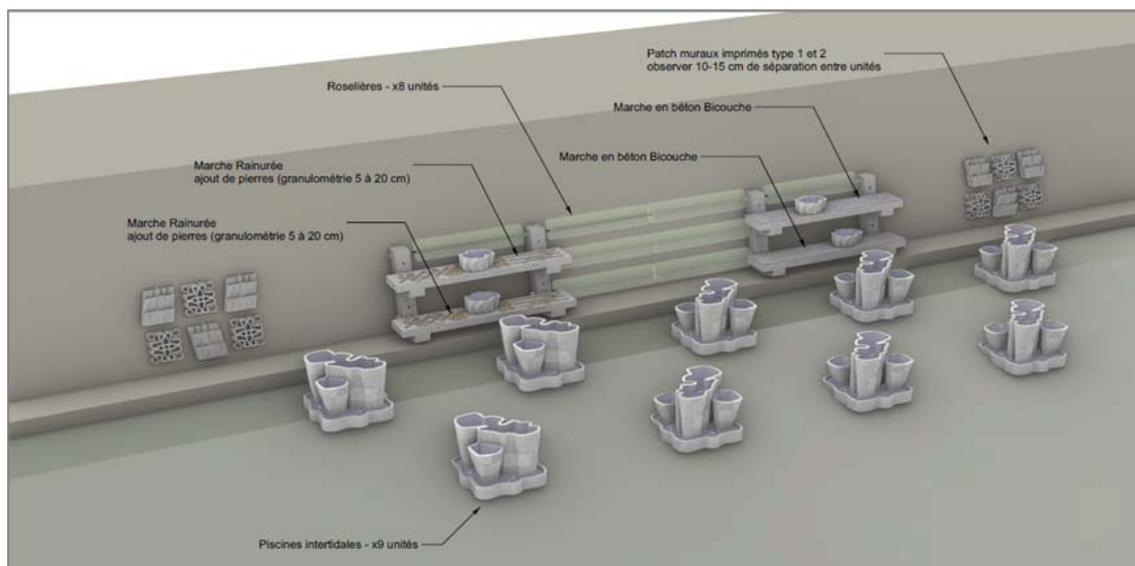


Figure 4. Vue en perspectives des installations éco-conçues de la solution 3.

Au regard des différents critères considérés dans le cadre de l'AMC, le scénario de réhabilitation écologique de l'estran du Lazaret obtenant la meilleure note est le scénario 3 : Réajustements topographiques associés à des installations éco-conçues. Bien qu'en terme de surface nette restaurée, cette solution présente la plus faible emprise, la complexification du milieu qu'elle engendre, en proposant une plus grande diversité d'habitat, laisse présager une optimisation des potentialités d'accueil de la faune et de la flore. Cette solution peut par ailleurs constituer un projet pilote potentiellement répliquable sur d'autres estuaires.

#### 4. Conclusions

Ces dernières années, la protection de l'environnement a pris une place grandissante dans les projets d'aménagements littoraux et le renforcement des exigences du Code de l'Environnement en matière de contenu des études d'impact impose désormais un cadre strict aux porteurs de projet. La compensation d'incidences ne pouvant être évitées ou réduites, au travers de l'application de la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) est aujourd'hui la règle. En milieu estuarien, la reconstitution d'espaces favorables, notamment pour les milieux intertidaux les plus bas en est encore à ses balbutiements et présente de fait un caractère exploratoire. Ainsi, dans un estuaire où la quasi-totalité du linéaire de rives est artificialisée et où les vasières intertidales végétalisées présentent une existence relictuelle, à l'instar du littoral sud Aquitain (exception faite du Bassin d'Arcachon), la présente étude constitue un projet pilote qui en cas de résultats positifs pourra être aisément répliqué. La solution retenue dans le cadre de cette étude de faisabilité fait actuellement l'objet d'une mission de maîtrise d'œuvre, visant à déployer un premier réajustement topographique accompagné des installations éco-conçues en fin

## *Thème 5 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes*

d'année 2025. La Région Nouvelle Aquitaine s'engage dès à présent à mettre en œuvre le second aménagement (objectif n°3) qui bénéficiera du retour d'expérience de la phase « test » en matière de principes constructifs et de modalités de recolonisation par les espèces végétales.

### **5. Références bibliographiques**

CAPDERREY C. (2019). *Outils mobilisables pour la restauration écologique en milieu estuarien*. Rapport final. BRGM/RP-67498-FR, 203 p.

CAPDERREY C., OLIVIER J.M., MOUSSARD S., FOUSSARD V., BACQ N. (2016). *Retours d'expériences de restauration écologique en milieu estuarien*. 92 p., Editeur Office français de la biodiversité (OFB).