



Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers

Guide pratique

Date : 31 mars 2023

Version 5 : FINAL

Contrôle de la version du document et signature finale :

Version #	Date	Description	Auteur(s)	Révisée par	Approuvée par
1	11/11/22	Première version	Lydia Burgess-Gamble, Edward McIntyre et Ben Fouqué	Lydia Burgess-Gamble et Edward McIntyre	N/A
2	12/12/2022	Deuxième version		Ben Fouqué	N/A
3	19/12/2022	Troisième version		Partenaires du projet PACCo	Lydia Burgess-Gamble
4	15/02/2023	Quatrième version		Partenaires du projet PACCo	Lydia Burgess-Gamble
5	31/03/2023	Rapport final		Ben Fouqué, Lydia Burgess-Gamble and Edward McIntyre	Lydia Burgess-Gamble

Publié par :

Environment Agency
Horizon House, Deanery Road,
Bristol BS1 5AH

Environment Agency, 2023

Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit avec l'autorisation préalable de l'Environment Agency et Conservatoire du littoral.

D'autres exemplaires de ce rapport sont disponibles ici : [Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers \(pacco-interreg.com\)](https://pacco-interreg.com)

Ce rapport doit être cité comme :

Burgess-Gamble, L., McIntyre, E., Fouqué, B., Simon, C. and Drouet, T. (éditeurs), 2023 *Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers - Guide pratique*. Environment Agency, Horizon House, Bristol, Angleterre.

Responsable du module de travail :

Lydia Burgess-Gamble

Mots-clés :

Adaptation, Biodiversité, Changement climatique, Solutions fondées sur la nature et Élévation du niveau de la mer.

Contenu

Avant-propos	5
Remerciements	6
Résumé.....	8
Partie A. Contexte général	10
Chapitre 1. Introduction	11
1.1 Vue d'ensemble.....	11
1.2 Changement climatique et crise de la biodiversité.....	11
1.3 Le contexte politique.....	14
1.4 Le contexte franco-anglais - travailler ensemble.....	17
1.5 Objet du présent rapport.....	19
1.6 Objectif et structure du présent rapport.....	21
1.7 Autres lectures.....	22
Chapitre 2. La vision du projet PACCo	23
2.1 Introduction.....	23
2.2 La vallée de la Saône.....	26
2.3 La basse vallée de l'Otter.....	35
2.4 Mettre en œuvre la philosophie du projet PACCo	42
2.5 Comment puis-je en savoir plus ?	44
2.6 Autres lectures	44
Enseignements tirés et recommandations de la partie A	45
Partie B. Sensibilisation, mobilisation et communication	46
Chapitre 3. La sensibilisation et la mobilisation des parties prenantes	47
3.1 Introduction.....	47
3.2 La sensibilisation et la mobilisation des collectivités locales.....	48

3.3 La mobilisation des propriétaires fonciers	68
3.4 Sensibilisation et formation.....	71
3.5 Évaluation indépendante de la concertation.....	73
3.6 Autres lectures	77
Chapitre 4. Communication	79
4.1 Introduction.....	79
4.2 Vue d'ensemble	80
4.3 Communications dans les deux basses vallées.....	84
4.4 Autres médias.....	92
Enseignements tirés et recommandations de la partie B	94
Partie C. Financement et capital naturel.....	100
Chapitre 5. Financer l'adaptation	101
5.1 Financement de l'adaptation	101
5.2 Approche du capital naturel	105
5.3 Évaluation qualitative du capital naturel	108
5.4 Évaluation quantitative du capital naturel – Basse vallée de l'Otter	115
5.5 Autres lectures	117
Enseignements tirés et recommandations de la partie C	118
Partie D. Conception et construction.....	120
Chapitre 6. Conception et construction : Basse Otter.....	122
6.1 Introduction.....	122
6.2 Déplacement du terrain de cricket	125
6.3 Passerelles, sentiers et plateformes d'observation	129
6.4 Réseau de ruisseaux, digues et services publics	132
6.5 Décharge historique	137
6.6 Zone de South Farm Road : Remblai, parking et pont routier	140

6.7 Conclusion	142
6.8 Autres lectures	143
Chapitre 7. Conception et construction : Basse vallée de la Saône.....	144
7.1 Introduction.....	144
7.2 Travaux de collecte et de traitement des eaux usées domestiques	151
7.3 Déplacement du camping	154
7.4 Restauration de la continuité écologique et des zones humides	156
7.5 Conclusion.....	159
Chapitre 8. Risques du projet et solutions	161
8.1 Introduction.....	161
8.2 Registre des risques et registre des problèmes.....	161
8.3 Registre des solutions	163
8.4 Exemples de solutions aux risques/problèmes.....	163
8.5 Autres lectures	166
Enseignements tirés et recommandations de la partie D	167
Partie E. Suivis scientifiques et valorisation	169
Chapitre 9. Suivis des sites	170
9.1 Introduction.....	170
9.2 Suivis mis en œuvre dans le cadre du projet PACCo	173
9.3 Vallée de la Saône.....	175
9.4 Basse vallée de l'Otter.....	188
9.5 Autres lectures	194
Chapitre 10. Aménagements et outils dédiés à l'appropriation durable du projet ..	195
10.1 Introduction	195
10.2 L'infrastructure existante (les supports).....	195
10.3 Les outils à long terme	202

10.4	Autres lectures	204
	Enseignements tirés et recommandations de la partie E.....	205
	Partie F. Résumé et conclusion.....	206
	Chapitre 11. Résumé et conclusion	207
11.1	Introduction	207
11.2	Principaux résultats	207
11.3	Les leçons apprises	210
11.4	Conseils pratiques de PACCo	214
11.5	Prochaines étapes.....	215
11.6	Autres lectures	215
	Bibliographie.....	219
	Références	222
	Annexe 1. Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs	228
	Annexe 2. Les 70 estuaires qui pourraient bénéficier du guide PACCo.....	239
	Annexe 3. Fiche mémo - Philosophie de conception des filandres et des brèches (Source : Pontee, N. et Wilson, T., 2022.)	240
	Annexe 4. Risques généraux liés au site et mesures d'atténuation	245

Avant-propos



Le projet Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers (PACCo) est une initiative transfrontalière qui est soutenue financièrement par le projet INTERREG VA France (Manche) Angleterre cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional.

L'objectif du projet PACCo est de montrer qu'il est possible d'engager une démarche d'adaptation préventive au changement climatique dans les zones côtières et estuariennes en travaillant avec les acteurs concernés tout en apportant des bénéfices aux populations locales et à l'environnement. Son budget total est de 27,2 millions d'euros, dont 18,8 millions proviennent du Fonds européen de développement régional (FEDER).

Le projet concerne deux sites pilotes : la basse vallée de l'Otter, dans le Devon (Angleterre), et la basse vallée de la Saône, en Normandie (France).

Pour plus d'informations, voir : [Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers](#)

Remerciements

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont participé à la rédaction, à la contribution ou à la révision des versions préliminaires de ce rapport.

Nous tenons tout particulièrement à remercier tous nos partenaires du projet PACCo :

Environment Agency



East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust (EDPHCT)



Conservatoire du Littoral (CdI)



Department for Environment, Food & Rural Affairs. (Defra)



Communauté de Communes Terroir de Caux (TDC)



Commune de Quiberville



Et aussi les prestataires suivants qui ont aidé à rédiger des chapitres ou fourni du matériel pour ce rapport. Cela comprend :

ABP Mer



L'Agence Nature



Bridget Beer PR



Exeter University



Jacobs

Kier



KOR Communication



Lisode



Manchester Metropolitan University



Natural Capital Solutions



Nos partenaires français du projet PACCo souhaitent également remercier les organisations partenaires qui ont contribué à la réalisation de ce guide. Cela comprend :

Agence de l'eau Seine-Normandie



Région Normandie



Conseil Départemental de la Seine-Maritime



Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie



Résumé

Introduction

Le projet PACCo (Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers) est un projet financé par l'Union Européenne (UE) qui pilote l'adaptation préventive au changement climatique dans deux basses vallées - la basse vallée de l'Otter (East Devon, Angleterre) et la basse vallée de la Saône (Normandie, France).

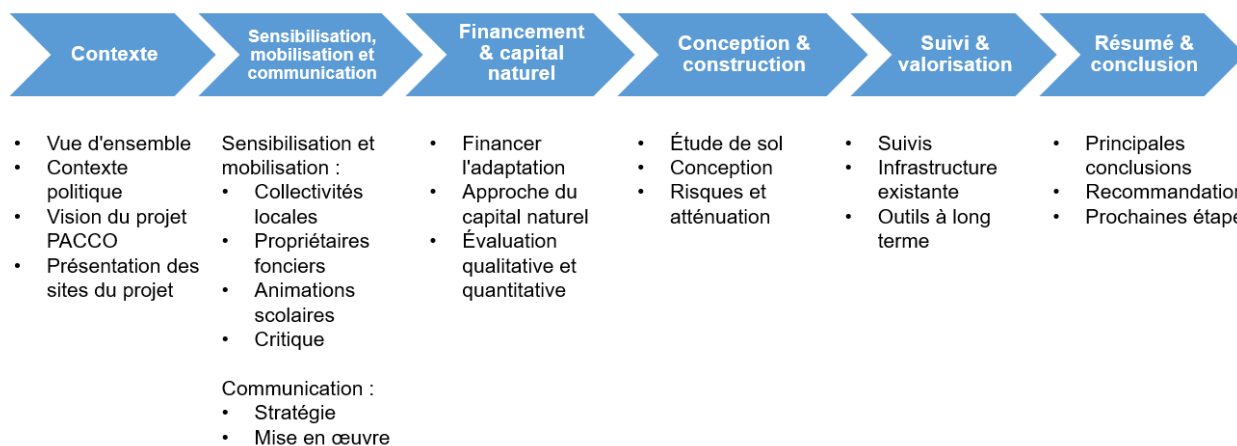
Le projet PACCo a permis de réaliser un large éventail d'activités différentes qui font partie des stratégies d'adaptation au changement climatique pour les deux basses vallées. Ces activités sont les suivantes :

- Communiquer et sensibiliser sur le changement climatique,
- Protéger et restaurer les habitats intertidaux,
- Relocaliser des activités socio-économiques et des équipements dans des zones moins exposées aux risques d'inondation ou de submersion,
- Développer une conception résiliente pour les nouvelles infrastructures.

PACCo a financé un ensemble d'activités basées sur la recherche, les études et les travaux de construction, qui sont résumés dans ce guide.

Structure du rapport

Ce guide est structuré en 6 parties :



Chaque partie du rapport est composée d'une série de chapitres qui donnent une vue d'ensemble de l'approche adoptée dans les deux basses vallées, partageant ce que nous avons fait, les résultats de nos actions, y compris les leçons apprises ou les recommandations pour le futur.

Résultats

Tout au long de ce rapport, nous fournissons un résumé des travaux de construction et de recherche réalisés dans le cadre de ce projet. Nous fournissons des liens hypertexte vers des ressources supplémentaires et des rapports plus détaillés, tous disponibles sur la page web du projet PACCo. Au chapitre 11, nous résumons les principales réalisations de notre projet (à l'aide d'infographies) et décrivons les enseignements que nous en avons tirés.

Conseils pratiques

Les enseignements tirés du projet ont été résumés dans les conseils pratiques suivants :

- Identifier les financeurs, les propriétaires fonciers et l'ensemble des parties prenantes et partenaires concernés à un stade précoce,
- Bien comprendre les exigences des financeurs, propriétaires fonciers et partenaires,
- S'assurer d'avoir connaissance des principales contraintes du projet,
- Connaître l'histoire du site pour envisager sa conception future,
- Adopter une approche fondée sur le capital naturel pour formuler les options et les bénéfices,
- Entretenir et animer un partenariat tout au long du projet, car il est le fondement de sa réussite,
- Impliquer les communautés locales dès le début, mobiliser et informer efficacement et être réceptif aux points de vue locaux,
- Faire participer la communauté grâce à un engagement de proximité,
- Communiquer constamment et efficacement en utilisant un large éventail d'approches / d'outils,
- Être réaliste sur le calendrier du projet et sur son phasage, surtout si certaines parties du projet sont dépendantes les unes des autres,
- Ne pas sous-estimer les contraintes environnementales qui peuvent avoir un impact sur la réalisation du projet, le délai et le coût,
- Ne pas sous-estimer la difficulté, la durée et le coût nécessaires pour obtenir l'accord des propriétaires fonciers et mettre en place les accords juridiques (conventions).
- Utiliser le projet comme une occasion d'impliquer les générations futures,
- Anticiper les problèmes et les résoudre collectivement,
- Effectuer une étude détaillée du sol, des espèces et des habitats sur l'ensemble du site,
- Faire preuve de prévoyance et tenir compte des projets d'ingénierie futurs,
- Être vigilant face aux changements constants des conditions climatiques et du sol pendant la construction,
- Maintenir et améliorer les infrastructures touristiques pendant et après la construction,
- Faire du suivi environnemental un élément central, fixer ses objectifs, l'anticiper et s'assurer de disposer d'un budget suffisant à cet effet,
- Anticiper les problèmes et les résoudre collectivement
- Penser au patrimoine laissé aux futures générations lors du développement des supports pédagogiques et de la signalétique.

Prochaines étapes

Nous pensons que ce rapport est le premier de ce type fournissant une vue d'ensemble de ce qu'implique l'adaptation au changement climatique en zone littorale. En partageant les détails spécifiques sur la façon dont PACCo a été mis en œuvre, nous espérons que les leçons apprises pourront être utilisées dans de nombreux autres territoires côtiers.

Partie A. Contexte général

Ce rapport est subdivisé en 6 parties principales décrivant les différentes composantes de deux projets d'adaptation au changement climatique dans les zones côtières. Les deux premiers chapitres présentent le projet, en décrivant sa vision et une description des deux vallées incluses dans l'étude.



- Vue d'ensemble
- Contexte politique
- La vision du projet PACCO
- Présentation des sites du projet



Chapitre 1. Introduction

Auteurs : Lydia Burgess-Gamble, Edward McIntyre and Benjamin Fouqué.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Camille Simon, Delphine Jacono, Megan Rimmer, Mike Williams & Thomas Drouet.

Ce chapitre fournit le contexte général du rapport, en présentant le paysage politique et en expliquant les origines du projet « Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers ».

1.1 Vue d'ensemble

Le réchauffement climatique a entraîné une fonte massive des glaces ainsi que la dilatation et le réchauffement des océans (GIEC, 2019). Dans le même temps, nous avons constaté une élévation du niveau de la mer de 15 cm au cours du XX^e siècle, qui pourrait atteindre jusqu'à 110 cm d'ici 2100 (GIEC, 2021). Les impacts du réchauffement climatique et du niveau de la mer constituent une menace existentielle pour les zones côtières de faible altitude (GIEC, 2022).

L'accord de Paris sur le climat (United Nations, 2015) estime qu'il faudrait limiter le réchauffement climatique à moins de 2°C, de préférence à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels, dans le but de parvenir à un monde climatiquement neutre d'ici le milieu du siècle.

Les impacts du changement climatique, associés à une perte de biodiversité, se font ressentir aujourd'hui : nous nous trouvons dans une crise climatique et de la biodiversité au niveau mondial (CIEEM, 2019). Nous devons agir maintenant pour faire face à cette double crise. La section suivante résume les impacts des crises du climat et de la biodiversité. Il fournit le contexte politique franco-anglais et explique pourquoi les deux pays travaillent en partenariat sur un projet d'adaptation au changement climatique en zone littorale.

Ce chapitre permet d'établir le contexte pour le reste du rapport qui se concentre sur la description spécifique de la façon dont les mesures d'adaptation au changement climatique ont été mises en place dans la basse vallée de l'Otter (East Devon, Angleterre) et la vallée de la Saône (Normandie, France) dans le cadre du projet Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers (PACCo) (PACCo, 2022).

1.2 Changement climatique et crise de la biodiversité

1.2.1 La crise climatique

Le Groupe international d'experts sur le changement climatique (GIEC) a démontré que le changement climatique est à la fois inévitable et irréversible. Le rapport le plus récent du

GIEC indique que "le réchauffement planétaire de 1,5°C et 2°C sera dépassé au cours du XXI^e siècle, à moins que des réductions importantes des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres gaz à effet de serre ne soient réalisées au cours des prochaines décennies" (IPCC, 2021).

Avec l'évolution du climat, les températures moyennes et maximales ont augmenté. Les précipitations moyennes annuelles sont désormais plus importantes et les jours humides sont encore plus humides. Ces tendances sont appelées à se poursuivre. Les modèles climatiques mondiaux prévoient une élévation du niveau moyen de la mer de l'ordre de 0,63 à 1,02 m pour un scénario d'émissions très élevées (European Environment Agency, 2021).

Dans toute l'Europe, les effets du changement climatique sont de plus en plus visibles, avec un nombre croissant de catastrophes naturelles telles que les inondations, l'érosion côtière, la sécheresse et les incendies de forêt.

1.2.2 La crise de la biodiversité

Au cours des 300 dernières années, l'activité humaine le long de nos estuaires et de nos côtes a conduit à la perte d'habitats, entraînant la destruction de plus de 65 % des habitats de prés salés et de zones humides, et la disparition de plus de 90 % des espèces autrefois importantes (Lotze, et al., 2006). La perte actuelle de marais salés est estimée à 100 ha/an au Royaume-Uni (Pye & French, 1993) et, à l'échelle mondiale, il reste moins de la moitié des zones humides d'origine (Barbier, et al., 2011).

Les marais salés fournissent un large éventail de services écosystémiques (Hudson, Kenworthy, & Best, 2021) (Burgess-Gamble, et al., 2017) en agissant comme un puits de carbone et en aidant les littoraux et les estuaires à être plus résilients aux impacts du changement climatique. Cela signifie que la perte ou la dégradation des marais salés affecte à la fois les personnes et la faune sauvage. La protection, la préservation et la restauration des marais salés sont d'une importance vitale pour lutter contre la double crise de la biodiversité et du climat.

1.2.3 Les défis

Le changement climatique actuel et ses impacts s'accroissent d'année en année (Global Commission on Adaptation, 2019). La stratégie de gestion des risques d'inondation et des risques côtiers pour l'Angleterre (Environment Agency, 2020) indique que nous constatons déjà les impacts du changement climatique, notamment avec :

- Une érosion côtière plus extrême,
- Des sécheresses plus fréquentes et plus extrêmes,
- Des pénuries d'eau et des incendies de forêt,
- Des dommages potentiellement permanents pour les habitats, la flore, la faune et le patrimoine culturel.

Le changement climatique exacerbe la crise de la biodiversité. La hausse des températures et les conditions météorologiques imprévisibles affectent la répartition des espèces. Pour que les écosystèmes soient résilients et s'adaptent au changement climatique, ils ont besoin d'espace. Or, à mesure que les habitats disparaissent ou sont déconnectés, les espèces qui en dépendent ont moins de place pour se déplacer et échapper aux inondations ou à la sécheresse.

1.2.4 Les solutions

Compte tenu du fait que le changement climatique est déjà en cours, une double stratégie est généralement recommandée (NASA, 2022). Il s'agit de l'atténuation et de l'adaptation, qui impliquent de :

- Réduire les émissions et stabiliser les niveaux de gaz à effet de serre (atténuation),
- S'adapter au changement climatique qui est déjà en cours (adaptation).

Ce rapport se concentre sur l'adaptation, bien que certaines des mesures que nous examinons permettent également de capturer le dioxyde de carbone de l'atmosphère et contribuent ainsi à atténuer les effets du changement climatique.

L'adaptation nous permet de "nous préparer et de nous ajuster aux impacts actuels et futurs du changement climatique" (European Commission, 2021). Dans le contexte des inondations et de l'érosion côtière, l'adaptation peut inclure un large éventail d'approches différentes.

Un rapport du Conservatoire du littoral indique clairement que : "L'adaptation au changement climatique est l'un des plus grands défis de notre époque, en particulier dans les zones côtières. Ces impacts concernent le recul des côtes lié à l'élévation du niveau de la mer, l'accélération de l'érosion dans certaines zones et l'augmentation de la fréquence et de la gravité des tempêtes et des inondations côtières, l'intrusion d'eau salée rendant les rivières et les aquifères saumâtres ainsi que la dégradation des écosystèmes marins et côtiers" (Conservatoire du littoral, 2022).

S'il n'existe pas de solution unique à ces deux crises, les solutions fondées sur la nature (SFN) peuvent jouer un rôle important en "limitant l'impact du changement climatique, tout en améliorant la biodiversité et en offrant une série d'autres bénéfices sociaux et économiques" (Environment Agency, 2022). Le rôle de ces solutions fondées sur la nature (SFN) est reconnu au niveau international (tableau 1.1) et la Banque mondiale fournit des conseils sur leur mise en œuvre (World Bank, 2019). L'adoption d'une approche de l'adaptation au changement climatique basée sur la nature en zone côtière n'est pas seulement bénéfique pour la crise climatique et celle de la biodiversité, mais permet également d'atteindre certains des objectifs de développement durable des Nations Unies (UN General Assembly, 2015).

Contrairement aux solutions dures, les SFN sont plus facilement capables de s'adapter aux impacts du changement climatique (McKenna, Kruger, & Hinzmann, 2016). Elles ont un effet

tampon qui réduit l'énergie des vagues et les impacts causés par les tempêtes et l'élévation du niveau de la mer (Timmerman, et al., 2013).

Tableau 1.1 Principaux documents de politique mondiale

Documents de politique générale
Mise en œuvre d'une protection contre les inondations basée sur la nature (World Bank, 2019)
Ce document définit 6 principes clés pour l'utilisation de solutions fondées sur la nature dans la protection contre les inondations : <ul style="list-style-type: none">• Planification - Définition des buts et objectifs souhaités, évaluation des actions alternatives et sélection d'une stratégie en tenant compte des sources d'incertitude.• Conception - Identifier/concevoir une action de gestion flexible pour relever un défi.• Mise en œuvre - Mettre en œuvre l'action choisie conformément à sa conception.• Suivi - Suivi des résultats ou des conséquences de l'action de gestion.• Évaluation - Évaluer la réponse du système par rapport aux buts/objectifs.• Adaptation - Adapter l'action si nécessaire pour atteindre les buts/objectifs fixés.
Objectifs de développement durable des Nations unies (UN General Assembly, 2015)
Les Nations unies ont fixé 17 objectifs de développement durable, dont certains concernent le littoral et le changement climatique, tels que : <ul style="list-style-type: none">• Assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et de l'assainissement pour tous (Objectif 6 Eau potable et assainissement)• Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient inclusifs, sûrs, résilients et durables (Objectif 11 Villes et communautés durables)• Prendre des mesures urgentes pour lutter contre le changement climatique et ses impacts (Objectif 13 Action climatique)• Conserver et utiliser de manière durable les océans, les mers et les ressources marines pour le développement durable (Objectif 14 Vie sous l'eau)

1.3 Le contexte politique

1.3.1 Les moteurs de la politique européenne

En Europe, actuellement plus de 100 000 habitants sont menacés par le risque de submersion marine. Si aucune mesure d'adaptation n'est mise en place, ce chiffre pourrait atteindre 3,9 millions à la fin du siècle (Vousdoukas, et al., 2020).

Consciente de la menace présente que représente le changement climatique, la Commission européenne a mis en place un « green deal » (European Commission, 2019) qui engage l'UE à devenir neutre sur le plan climatique d'ici 2050.

Le "green deal" est complété par une stratégie en faveur de la biodiversité (European Commission, 2021) qui vise à mettre la biodiversité de l'Europe sur la voie du rétablissement d'ici 2030, dans l'intérêt des personnes, du climat et de la planète.

Les différents États membres de l'UE ont repris ces politiques et élaboré leurs propres stratégies à appliquer aux niveaux national, régional et local.

1.3.2 Les moteurs de la politique anglaise

En Angleterre, 247 000 habitations et entreprises sont exposées à un risque élevé d'inondation côtière et, d'ici 2030, plus de 700 propriétés pourraient être détruites par l'érosion côtière (Environment Agency, 2015).

Bien que n'étant plus membre de l'UE, les stratégies et politiques nationales anglaises (tableau 1.2) décrivent la nécessité de s'adapter et de devenir plus résilient aux impacts du changement climatique (Defra, 2018, Defra, 2020 et Environment Agency, 2020).

Pour les territoires côtiers de l'Angleterre, des plans de gestion du littoral (Shoreline Management Plans - SMP) (Environment Agency, 2022) sont élaborés par les groupes côtiers. Ces plans identifient les approches les plus durables pour gérer les risques d'inondation et d'érosion côtière sur des périodes de 20, 50 et 100 ans. Les SMP sont importants pour aider à identifier les solutions qui permettent de faire face aux impacts des crises du climat et de la biodiversité, car ils aident à définir les options de gestion côtière, telles que : maintenir le trait de côte, avancer le trait de côte, aucune intervention active et recomposition spatiale (repli stratégique).

La recomposition spatiale est une option stratégique en matière d'inondation et d'érosion côtière. Elle consiste à ouvrir des brèches dans les ouvrages de défense contre la mer ou à les déplacer vers l'intérieur des terres, ce qui " crée un habitat intertidal durable et écologiquement bénéfique sous la forme de vasières et de marais salés " et " aide à dissiper l'énergie des vagues et à se protéger de l'érosion " (The Flood Hub, 2018). En Angleterre, le repli stratégique est souvent utilisé pour fournir des habitats compensatoires conformément à la directive "Habitats".

Tableau 1.2 Principaux documents politiques anglais

Documents de politique générale en anglais
Le plan environnemental de vingt-cinq ans (Defra, 2018)
Ce plan vise à prendre toutes les mesures possibles pour atténuer le changement climatique, tout en s'adaptant pour réduire son impact.
Déclaration de politique générale sur la gestion des risques d'inondation et des risques côtiers (Defra, 2020)
Résumé : <ul style="list-style-type: none">• Améliorer et étendre les défenses et infrastructures nationales contre les inondations.• Gérer plus efficacement l'écoulement de l'eau• Utiliser le pouvoir de la nature pour réduire les risques d'inondation et d'érosion côtière et obtenir des bénéfices multiples• Mieux préparer les communautés• Favoriser des lieux plus résilients grâce à une approche fondée sur les bassins versants
Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation et d'érosion côtière pour l'Angleterre (Environment Agency, 2020)
Cette stratégie à long terme comprend des ambitions spécifiques liées au changement climatique. Par exemple : <ul style="list-style-type: none">• Travailler avec des partenaires pour renforcer la résilience aux inondations et aux changements côtiers dans tout le pays, maintenant et face au changement climatique.• Prendre les bonnes décisions en matière d'investissement et de planification pour garantir une croissance durable et des améliorations environnementales, ainsi que des infrastructures résistantes aux inondations et aux changements côtiers.

Documents de politique générale en anglais

- Veiller à ce que les populations locales comprennent les risques d'inondation et de modification des côtes, et qu'ils connaissent leurs responsabilités et sachent comment agir.

1.3.3 Les moteurs de la politique française

En France, un quart du littoral aménagé est menacé par l'érosion, dont 270 km reculent de plus de 50 cm par an (DGALN, 2021). Plus de 850 000 emplois sont menacés par les inondations côtières (Bafoil, 2022).

Les stratégies et politiques nationales françaises (tableau 1.3) contribuent à protéger le littoral de la France contre le développement de l'urbanisation (Loi littoral, 1986) et établissent une liste de sites prioritaires où les communes sont particulièrement sensibles à l'érosion côtière (Decret no 2022-750, 2022). Ces politiques ont permis d'identifier les zones côtières qui sont vulnérables aux impacts du changement climatique. Une récente loi sur la résilience climatique a mis en place de nouvelles mesures visant à prendre en compte le recul du littoral dans le cadre du processus d'aménagement du territoire (LOI n° 2021-1104, 2021).

À l'instar d'autres pays de l'UE, les décideurs politiques ont longtemps privilégié la protection contre les inondations par l'utilisation de digues plutôt que les solutions fondées sur la nature (SFN) (Article R.562-13, 2019¹). Cependant, la stratégie nationale pour une gestion intégrée du trait de côte², tout comme la stratégie anglaise sur les risques d'inondation, montre une évolution vers une plus grande prise en compte des fonctionnalités naturelles et inclut le développement de stratégies intégrées et une gestion plus souple pour les zones côtières.

Le repli stratégique est promu de manière proactive par le Conservatoire du littoral, qui intègre l'adaptation au changement climatique dans ses stratégies et ses directives de gestion. Récemment, le ministère français de la transition écologique a soutenu la mise en œuvre de 9 projets de restauration et de préservation des écosystèmes côtiers (Ministère de la Transition écologique, 2021).

Tableau 1.3 Principaux documents politiques français

Documents politiques français
L'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral (Loi littoral, 1986)
La loi sur le littoral a défini une bande côtière de 100 mètres non constructible.
Décret établissant la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral (Decret no 2022-750, 2022)

¹ [Article R562-13 - Code de l'environnement - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

² [Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte | GéoLittoral \(developpement-durable.gouv.fr\)](#)

Documents politiques français
Ce document a publié une liste de 126 communes qui doivent prendre des mesures pour lutter contre l'érosion, en interdisant toute nouvelle construction dans les zones exposées dans un délai de 30 ans.
Code de l'environnement (Article R.562-13, 2019)³
Les cadres juridiques actuels de l'UE ne reconnaissent pas les solutions fondées sur la nature comme système de protection. En France, la protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine ne peut être réalisée que par un système d'endiguement.
Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte⁴
La stratégie nationale de gestion intégrée du littoral promeut le concept de "vivre avec la mer", qui est appliqué à l'échelle locale par le biais de stratégies de gestion des zones côtières afin de réduire efficacement la vulnérabilité des personnes, des biens et des activités à l'érosion côtière.
Le Conservatoire du littoral face au changement climatique (Conservatoire du littoral, 2013)
Le Conservatoire du littoral promeut la gestion dynamique des écosystèmes sur le littoral, comme le déplacement des digues vers l'intérieur des terres.
Stratégie d'adaptation du bassin Seine-Normandie au changement climatique (2016)
Elle énonce 3 principes directeurs : <ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les SFN, • Rechercher des solutions multifonctionnelles sans regrets et • Éviter la mal-adaptation. <p>Un chapitre spécifique est consacré à la hausse du niveau marin, 2 réponses stratégiques sont proposées aux acteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer une gestion intégrée du trait de côte • Déplacer, adapter ou rehausser les infrastructures de gestion de l'eau confrontées à l'élévation du niveau marin
2 documents de planification réglementaires : le SDAGE Seine et côtiers normands 2021-2027 et le Document Stratégique de Façade
Elaborés conjointement, ces documents déclinent la réglementation européenne et fixent des objectifs comme un rythme d'artificialisation du haut de l'estran inférieur à 0,9% d'ici 2026
L'orientation fondamentale 5 du SDAGE (Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux) est spécifiquement dédiée au littoral. En matière d'adaptation au changement climatique, elle développe 4 dispositions : <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer des repères climatiques dès la planification de l'espace • Caractériser le risque d'intrusion saline et le prendre en compte dans les projets d'aménagement • Développer une planification de la gestion du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité et les risques d'inondation et de submersion marine • Adopter une approche intégrée face au risque de submersion en raisonnant le recours aux ouvrages.

1.4 Le contexte franco-anglais - travailler ensemble

Les moteurs scientifiques et politiques de l'adaptation au changement climatique ont été décrits dans ce chapitre. La section 1.3 a décrit les différents moteurs politiques de l'UE qui déterminent la manière dont nous abordons les impacts des crises du climat et de la biodiversité.

³ [Article R562-13 - Code de l'environnement - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](https://www.legifrance.gouv.fr/lcc/article_lc/LEGIARTI000038813)

⁴ [Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte | GéoLittoral \(developpement-durable.gouv.fr\)](https://www.developpement-durable.gouv.fr/Strategie-nationale-de-gestion-integree-du-trait-de-cote)

En plus de ces facteurs politiques, des solutions pratiques ont été mises en œuvre en Angleterre et en France et ont servi de précurseur au projet PACCo. Le projet LiCCo a permis d'identifier le besoin et l'opportunité d'une adaptation préventive au changement climatique sur la basse vallée de l'Otter et dans la vallée de la Saône.

En plus de ce projet, il y a d'autres projets d'adaptation côtière en France (1.4.2) et en Angleterre (1.4.3) qui ont été initiés indépendamment du projet PACCo. Les enseignements devront être partagés entre ces projets.

1.4.1 Littoraux et Changements Côtiers (LiCCo) - Angleterre et France

Le projet LiCCo (LiCCo, 2014) financé par le programme INTERREG de l'UE, qui s'est déroulé de 2011 à 2014, a réuni des partenaires du Devon et de la Normandie, unis par des défis similaires en matière de changement climatique côtier.

L'objectif de LiCCo était d'aider les communes littorales à mieux comprendre, se préparer et s'adapter aux impacts du changement climatique, de l'élévation du niveau de la mer et de l'érosion sur l'environnement naturel et les espaces urbanisés.

LiCCo a développé des outils pour sensibiliser les communautés côtières afin de leur permettre de comprendre les impacts prévus du changement climatique. Les partenaires de PACCo les ont utilisés pour travailler avec les parties prenantes et développer le projet PACCo.

En France, la vallée de la Saône était un site pilote du projet LiCCo. Les travaux initiaux réalisés dans ce territoire par le biais de LiCCo ont ensuite permis de le faire progresser dans le cadre du projet PACCo, où des mesures d'adaptation au changement climatique sont actuellement mises en œuvre.

Dans le Devon, la rivière Exe était un site pilote du projet LiCCo. Cependant, cet estuaire n'a pas été retenu pour être inclus dans le projet PACCo car la stratégie de gestion des risques d'inondation et d'érosion côtière de l'estuaire de l'Exe (Environment Agency, 2014) et les suivis ont démontré que la création d'habitats compensatoires n'était pas possible. Au lieu de cela, la vallée de l'Otter a été identifiée comme un site potentiel pour créer l'habitat compensatoire suite aux constructions réalisées dans l'estuaire d'Exe. En collaboration avec le Clinton Devon Estates (CDE), le propriétaire foncier, le site du projet de restauration la basse vallée de l'Otter (LORP) permet de créer 55 ha d'habitat de zones humides et intertidales, et est financé par le projet PACCo.

LiCCo a été un précurseur de PACCo, il a permis de cimenter le partenariat franco-anglais tout en identifiant deux bassins versants de part et d'autre de la Manche présentant des problèmes et des défis similaires.

1.4.2 LIFE Adapto - France

Initié par le Conservatoire du littoral (Cdl), le programme Adapto, financé par l'UE dans le cadre du programme LIFE, s'est déroulé de 2017 à 2022 (Adapto, 2022) Il a exploré des scénarios et des solutions face aux impacts du changement climatique sur le littoral, tels

que l'élévation du niveau de la mer et la fréquence croissante des événements météorologiques extrêmes.

Sur 10 sites pilotes du Cdl, le programme Adapto a démontré les bénéfices écologiques et économiques de l'amélioration de la résilience des zones côtières en créant plus d'espace pour la nature le long du littoral.

Le programme Adapto a développé des outils et des méthodes transférables qui peuvent être appliqués à d'autres sites côtiers. Dans le cadre de PACCo, ces outils sont utilisés par les partenaires de la vallée de la Saône pour informer le développement d'une approche de la gestion adaptative des estuaires. Les résultats de PACCo ont alimenté à leur tour le programme Adapto et contribueront également au projet Interreg MANABAS COAST qui a débuté en 2023 et vise à mettre en œuvre des solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la nature.

1.4.3 Fonds d'innovation pour la résilience des inondations et des côtes - Angleterre

En Angleterre, il existe une série d'initiatives qui financent des projets visant à tester différentes approches de l'adaptation au changement climatique sur les rivières et la côte (Environment Agency, 2022) notamment :

- **Adaptation Pathways Programme (APP)** - Ce programme vise à développer des voies d'adaptation dans quatre endroits clés d'importance nationale, afin de tester et de partager des conseils, des ressources et des outils pour mieux intégrer l'adaptation aux inondations et aux changements côtiers dans les projets, les investissements et les plans stratégiques.
- **Coastal Transitions Accelerator Programme (CTAP)** - Le CTAP étudiera comment nous pouvons nous adapter aux effets du changement climatique sur la côte. Deux autorités locales ont reçu des fonds pour travailler avec les collectivités littorales vulnérables face à l'érosion côtière.
- **Flood and Coastal Resilience and Innovation Programme (FCRIP)** - Dans le cadre du programme FCRIP, 25 projets démontreront comment des actions pratiques innovantes peuvent améliorer la résilience aux inondations et à l'érosion côtière.

Bien que le projet PACCo soit financé et mis en œuvre séparément, nous partagerons nos connaissances avec ces projets.

1.5 Objet du présent rapport

Il n'existe pas de stratégie unique d'adaptation au changement climatique. Chaque stratégie sera unique et adaptée au site dans lequel elle sera développée, en tenant compte du contexte environnemental, social, économique et politique spécifique. Des approches hybrides comprenant un mélange de solutions basées sur les infrastructures et sur les fonctionnalités naturelles ont été utilisées dans le cadre du projet PACCo. Cette approche est préconisée comme une "protection plus flexible et intégrée des côtes, permettant une meilleure adaptation face à l'incertitude" (Conservatoire du littoral, 2022).

Ce rapport décrit le projet PACCo, en particulier les différentes composantes des stratégies d'adaptation au changement climatique du projet qui peuvent être divisées en 4 catégories :

- Sensibilisation
- Protection et restauration des milieux naturels
- Relocalisation d'activités économiques et d'équipements
- Conception résiliente du territoire

Sensibilisation - Une partie importante de l'adaptation au changement climatique est le développement d'une compréhension commune par les différentes parties prenantes des conséquences du changement climatique, de ce que signifie l'adaptation, ce qui peut être utilisé pour façonner le développement de stratégies d'adaptation co-conçues. Dans ce rapport, nous abordons la communication et la mobilisation.

Protection et restauration des milieux naturels - Nous pouvons aider nos côtes et nos basses vallées à s'adapter de manière préventive aux effets du changement climatique en protégeant et en restaurant les habitats et les fonctionnalités des milieux. En stockant le carbone, les marais littoraux et les vasières agissent comme un puits de carbone. La restauration de milieux fonctionnels dans les vallées littorales crée également une zone tampon offrant plus d'espace à l'étalement des eaux, ralentissant et réduisant l'énergie de l'eau, atténuant finalement la progression vers l'intérieur des terres des eaux de crue et des vagues et contribuent ainsi à la protection des enjeux situés en arrière littoral (Piercy, Pontee, Narayan, Davis, & Meckley, 2021). Dans ce rapport, nous décrivons deux sites où des habitats intertidaux perdus sont restaurés pour permettre l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

Relocalisation des activités économiques et des équipements - Dans certains endroits, la restauration de la nature ne suffira pas à permettre aux communautés de s'adapter aux impacts du changement climatique. Dans ce rapport, nous décrivons les mesures qui ont été mises en place pour relocaliser les activités économiques et les équipements dans des zones moins exposées aux risques d'érosion côtière ou de submersion. Ces mesures préventives permettent d'économiser les coûts futurs – anticiper pour minimiser les dommages économiques – et de construire des trajectoires de développement local pour des territoires plus résilients.

Conception résiliente - Dans les endroits où les infrastructures ne peuvent être déplacées, il est important qu'elles soient conçues pour résister à des conditions climatiques défavorables. Dans ce rapport, nous donnons des exemples d'infrastructures qui ont été surélevées au-dessus des niveaux d'inondation ou qui ont bénéficié d'une protection technique supplémentaire pour éviter l'érosion. Nous fournissons également un exemple de développement d'une nouvelle station d'épuration qui répond aux besoins d'une population croissante et contribue à améliorer la qualité de l'eau dans le bassin versant et sur les plages.

1.6 Objectif et structure du présent rapport

Le partage des enseignements tirés des projets d'adaptation côtière à l'échelle internationale est essentiel pour que nous apprenions de nos erreurs et que nous puissions commencer à passer des projets pilotes à une application plus large (Conservatoire du littoral, 2022).

Objectif du présent rapport

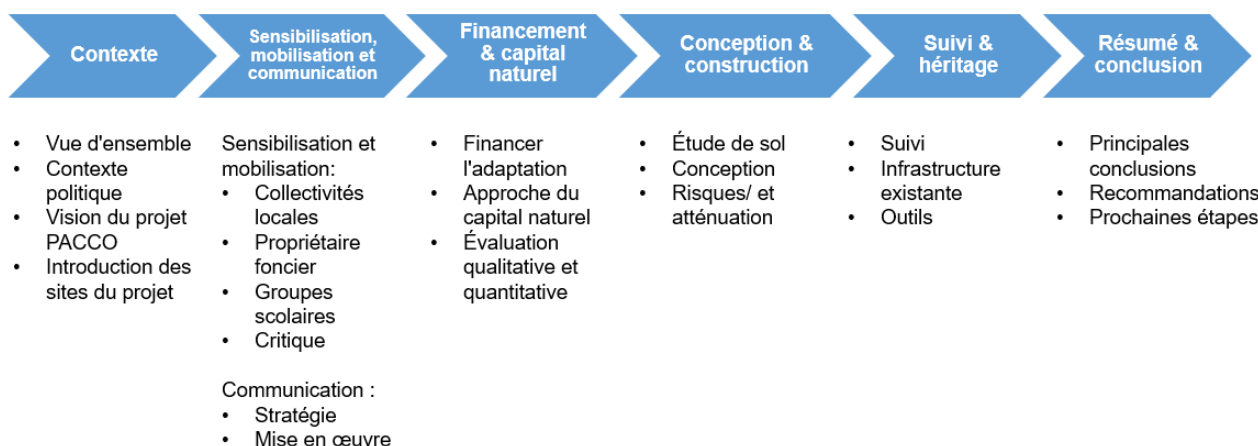
L'objectif de ce guide est de partager les enseignements tirés du projet PACCo pour montrer que l'adaptation préventive est possible et pour mobiliser les praticiens travaillant dans d'autres territoires littoraux afin qu'ils puissent tirer parti de nos expériences et les appliquer à leurs sites.

Son objectif est de :

- Résumer les différents éléments du projet PACCo,
- Présenter les résultats du projet,
- Tirer les leçons de nos expériences, bonnes et mauvaises,
- Partager nos recommandations pour les projets futurs,
- Mettre en évidence les défis politiques liés à l'adaptation,
- Renvoyer les lecteurs vers des rapports plus détaillés.

Structure du rapport

Ce guide est structuré en 6 parties :



Chaque partie du rapport est composée d'une série de chapitres qui donnent une vue d'ensemble de l'approche adoptée dans les deux basses vallées, partageant ce que nous avons fait, les résultats de nos actions, y compris les leçons apprises ou les recommandations pour le futur. Il n'est pas nécessaire de lire le rapport d'un bout à l'autre, chaque chapitre est autonome et peut être lu séparément.

Ce guide est rédigé à l'intention d'un public technique. Il sera particulièrement intéressant pour les personnes qui développent leurs propres projets d'adaptation au changement climatique comme :

- Des organisations environnementales non gouvernementales,
- Des bureaux d'études et entrepreneurs dans les secteurs de l'environnement et de la construction,
- Des spécialistes de la communication,
- Des propriétaires et gestionnaires fonciers,
- Des décideurs et praticiens du secteur public,
- Des chercheurs et universitaires.

1.7 Autres lectures

Ce rapport est disponible dans son intégralité et en version résumée ici :

[Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers - Un guide pratique](#) (Burgess-Gamble et al., 2023a)

[Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers - Un guide pratique document de synthèse](#) (Burgess-Gamble et al., 2023b)

Chapitre 2. La vision du projet PACCo

Auteurs : Lydia Burgess-Gamble.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Camille Simon, Carolyn Petersen, Delphine Jacono, Jasmine Van der Eijk, Kendal Archer, Megan Rimmer, Mike Williams, Régis Leymarie, Sam Bridgewater & Thomas Drouet.

Ce chapitre décrit la vision portée par le projet PACCo, en fournissant une vue d'ensemble et une présentation des deux basses vallées étudiées dans le cadre de ce projet.

2.1 Introduction

2.1.1 Qu'est-ce que le projet PACCo ?

Le projet PACCo (Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers) (PACCo, 2022) est un projet transfrontalier qui met en œuvre des projets d'adaptation au changement climatique dans deux basses vallées côtières – la basse vallée de l'Otter (East Devon, Angleterre) et la basse vallée de la Saône (Normandie, France) (carte 2.1). La vision du projet PACCo est de montrer comment les parties prenantes peuvent travailler ensemble sur deux basses vallées pour fournir un éventail de bénéfices pour les personnes et l'environnement, en adaptant les infrastructures pour restaurer la biodiversité et améliorer le bien-être mais aussi de fournir des bénéfices socio-économiques locaux.

Carte 2.1 Les deux sites pilotes (Source : Clinton Devon Estates)



2.1.2 Pourquoi l'adaptation est-elle nécessaire ?

Historiquement, les deux basses vallées ont subi des modifications qui les ont déconnectées de leurs plaines inondables et de la mer. Sur la rivière Otter, une digue a été construite au cours du XIX^e siècle pour transformer une grande partie de la plaine inondable en terres agricoles. Dans la basse vallée de la Saône, des digues ont été créées au cours du XVIII^e siècle pour drainer les terres à des fins agricoles, et le fleuve se jette désormais dans la mer par une buse passant sous une digue littorale qui ferme complètement la vallée.

Ces modifications historiques ont affecté les deux rivières et leurs lits majeurs d'un point de vue écologique, entraînant une perte d'habitat intertidal. Le changement climatique et l'élévation du niveau de la mer affectent déjà les deux vallées, inondant les outils économiques, les habitations et les infrastructures. Les deux basses vallées doivent s'adapter aux impacts du changement climatique afin de protéger les communautés (réduire la vulnérabilité des biens et des personnes aux risques naturels) et restaurer des milieux naturels fonctionnels pour préserver la biodiversité.

De plus amples informations sur les modifications historiques des deux sites sont disponibles dans le rapport "Cadre socio-économique" (East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, 2022).

2.1.3 Pourquoi travaillons-nous en partenariat ?

Les deux basses vallées sont confrontées à des défis environnementaux communs. Ce projet est une première expérience de mise en œuvre d'une adaptation au changement climatique sur deux sites dans des pays différents. Travailler ensemble pour partager les connaissances et l'expertise au-delà des frontières nationales nous aide à partager les problèmes et à développer des solutions et des outils qui peuvent être utilisés en Angleterre comme en France (photo 2.1).

Photo 2.1 L'équipe du projet PACCo (Source : Karen Baxter)



Au total, le projet PACCo recréera environ 100 ha d'habitats intertidaux et de zones humides, améliorera la biodiversité, restaurera la continuité écologique entre la mer et les vallées côtières et apportera des bénéfices socio-économiques aux deux sites. Dans le cadre de ce projet, nous avons élaboré ce guide pour résumer la manière dont nous avons adapté de manière préventive nos basses vallées jumelles afin de pouvoir faire face durablement aux impacts du changement climatique.

2.1.4 Pourquoi le projet PACCo est-il important ?

Le projet PACCo est important car il permettra dans les deux basses vallées de :

- Minimiser les coûts associés à la réparation/remplacement/entretien des infrastructures de gestion des risques d'inondation/submersion
- Fournir des bénéfices socio-économiques accrus résultant du développement du tourisme
- Réaliser des économies en matière de santé publique
- Augmenter la valeur du capital naturel grâce à la restauration de zones humides et de la continuité écologique.

Au niveau national (Angleterre et France) et mondial, nous espérons également que ces sites pilotes démontreront aux autres estuaires ou basses vallées que :

- Le changement climatique, notamment l'élévation du niveau de la mer, menace les zones côtières et remet en question les aménagements actuels
- L'adaptation sera nécessaire pour de nombreux territoires
- L'adaptation anticipée des régions côtières est possible et doit être considérée comme une occasion d'apporter des bénéfices sociaux, environnementaux et économiques à long terme
- Une adaptation précoce au changement climatique sera plus efficace et offrira un meilleur rapport coûts-bénéfices pour la société que des mesures tardives curatives ou l'inaction
- Une adaptation purement réactive aux effets du changement climatique se traduit par une charge plus lourde pour les générations futures, qui doivent alors payer les coûts de l'inaction ou ceux d'une adaptation tardive.

2.1.5 Qui met en œuvre le projet PACCo ?

Le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter (LORP) (LORP, 2022) est mis en œuvre par l'Environment Agency en partenariat avec le propriétaire foncier, le Clinton Devon Estates (CDE). Le LORP est en partie financé par PACCo. L'Environment Agency dirige le projet avec l'aide de trois partenaires anglais : le Department for Environment, Food and Rural Affairs (le Département de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires Rurales (Defra)), l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust (EDPHCT) et le Clinton Devon Estates (CDE).

Dans la vallée de la Saône, le Conservatoire du littoral (Cdl) travaille avec la commune de Quiberville et la Communauté de Communes Terroir de Caux (TDC) pour réaliser les travaux d'adaptation au changement climatique. Le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie (SMBVSVS), compétent en matière de GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations), porte le projet de reconnexion de la Saône à la

mer et de réouverture de la basse vallée. La reconnexion à la mer n'est pas financée par le projet PACCo.

2.2 La vallée de la Saône

2.2.1 Aperçu

Le périmètre du projet se situe à 13 km à l'ouest de Dieppe, dans la basse vallée de la Saône. Il s'étend des communes de Sainte-Marguerite-sur-Mer et Quiberville-sur-Mer jusqu'à Longueil, soit 180 hectares.

La Saône est un fleuve côtier qui se jette dans la Manche à Quiberville-sur-Mer, une petite commune française à l'ouest de Dieppe, en Normandie (carte 2.2). Ce fleuve, long de 34 km, se jette dans la mer par une buse infranchissable pour les poissons migrateurs, qui passe dans une digue. La route principale qui relie le Pays de Caux à Dieppe emprunte cette digue qui déconnecte la vallée de la mer (photo 2.2).

Carte 2.2 Localisation de Quiberville (Source : IGN, 2019)



Photo 2.2 L'extrémité aval de la basse vallée de la Saône (Source : Thomas DROUET/Cdl, 2022)



2.2.2 Historique

Jusqu'au XVI^{ème}, le fleuve côtier de la Saône se jetait dans la Manche via un estuaire naturel. Dès lors, il a très rapidement fait l'objet de transformations, notamment sur la partie « basse vallée » de la Saône (digue de protection à vocation défensive, digue-route contre les intrusions marines).

La première buse de la Saône a été construite en 1864, puis modifiée et protégée par des épis durant toute la moitié du XIX^e siècle. Au cours des 20 dernières années, les communes riveraines à la basse vallée ont subi trois inondations fluviales (janvier 1995, décembre 1999 et mai 2000), phénomène aggravé par l'étroitesse de l'exutoire (la buse). En effet, la section hydraulique actuelle limite l'écoulement des débits de crue, et rend l'évacuation des eaux insuffisante. Le débouché de la Saône constitue donc un facteur aggravant les phénomènes d'inondations dans la vallée.

Entre 1963 et 1973, le camping de Quiberville a été construit à côté de la digue-route.

De plus, le territoire est exposé au risque de submersion marine, comme a pu le démontrer l'événement de l'hiver 1977-1978 détériorant une partie du perré.

A cela s'ajoute l'impossibilité d'assurer une montaison et dévalaison correcte des poissons migrateurs sur la Saône – truites de mer, anguilles, lamproies fluviales et marines –

entraînant une non-conformité au regard de de la continuité écologique sur le premier ouvrage aval du fleuve.

Photo 2.3 Vue historique de Quiberville et de la vallée de la Saône en arrière-plan (Source : archives de Henry DANIEL)



2.2.3 Les défis

La basse vallée de la Saône est soumise à l'érosion côtière, aux inondations fluviales et aux submersions marines (photo 2.4). Les aménagements de la basse vallée au cours de l'histoire ont exacerbé les effets des inondations et de l'érosion côtière. Dans l'histoire récente (1977, 1995, 1999, 2000 et 2018), des inondations fluviales et côtières ont endommagé des propriétés et le camping. Ces événements ont conduit le territoire à réfléchir à de nouvelles solutions pour réduire la vulnérabilité de la zone aux inondations et à l'érosion côtière.

Depuis 2012, le Conservatoire du littoral pilote un projet de territoire à l'échelle de toute la basse vallée de la Saône. Les objectifs de ce projet sont d'apporter des réponses aux acteurs locaux face à la prédominance du risque inondation par crue de la Saône (pas de dégradation de la situation actuelle) et de limiter le risque d'intrusion marine ; de permettre la restauration de la continuité écologique de la Saône et d'améliorer la fonctionnalité des milieux naturels de toute la basse vallée (habitats, paysages, biodiversité), et de l'interface terre-mer, de dessiner une trajectoire d'adaptation du territoire au changement climatique et d'anticiper le recul du trait de côte.

Une trajectoire à horizon 2050 a été adoptée par les acteurs locaux en 2015 et une nouvelle phase de mise en œuvre concrète du projet de reconnexion de la Saône à la Mer a débuté en 2018, intégrant des volets de maîtrise foncière, de relocalisation d'activités, de restauration de la continuité écologique, de restauration de zones humides, d'adaptation au changement climatique et au risque de submersion marine, de valorisation et de sensibilisation aux enjeux environnementaux.

Photo 2.4 La ville de Quiberville pendant la crue de la Saône en 1999 (Source : Archives de Henry DANIEL)



2.2.4 Solutions

Pour permettre à la vallée de s'adapter aux impacts du changement climatique, une série d'opérations sont mises en place (carte 2.3). La stratégie d'adaptation déployée à travers le projet PACCo se concentre sur la mise en place de mesures visant à :

- Sensibiliser l'ensemble des acteurs concernés,
- Protéger et restaurer les milieux naturels,
- Relocaliser les enjeux si nécessaire,
- Utiliser une conception résiliente de l'aménagement du territoire.

Sensibilisation - Pour relever les défis auxquels la vallée est confrontée, les partenaires français du projet PACCo ont travaillé avec les diverses parties prenantes de la vallée de

la Saône afin de développer une solution à long terme pour aider la communauté à s'adapter de manière préventive aux impacts du changement climatique. Des réunions publiques et des actions de sensibilisation (photo 2.5) ont permis d'impliquer la communauté locale (habitants, associations, acteurs économiques) dans le projet, garantissant que ce dernier serait adopté par les parties prenantes et les citoyens. L'objectif était de maintenir l'attractivité socio-économique de la région tout en restaurant les milieux humides et la biodiversité de la basse vallée.

Photo 2.5 Inauguration de l'exposition estivale en 2021 à Sainte-Marguerite-sur-Mer (Source : Cdl, 2021)



Protéger et restaurer la nature - Une partie essentielle du projet de la vallée de la Saône consiste à restaurer une cinquantaine d'hectares d'habitats intertidaux perdus en reconnectant la vallée à la mer et la rivière à sa plaine inondable (photo 2.6). Ce projet s'inscrit dans le cadre du projet Basse Saône 2050 (Basse Saône, 2022). La restauration de zones humides côtières fonctionnelles créera plus d'espaces d'expansion des eaux de crue ou de submersion et apportera des bénéfices écologiques pour tout le bassin versant. La buse qui draine actuellement la Saône vers la mer sera remplacée par un pont qui reconnectera la rivière à la mer par une embouchure libre.

Photo 2.6 Vallée de la Saône (Source : Thomas DROUET/Cdl, 2022)



Déplacement des activités socio-économiques - Un élément clé de la stratégie d'adaptation au changement climatique dans la vallée consiste à déplacer le camping municipal situé derrière la digue littorale vers un terrain en retrait et plus élevé (carte 2.3) afin de réduire la vulnérabilité de l'outil touristique aux inondations et de faire place aux travaux de restauration des habitats aquatiques et humides (photo 2.7). La relocalisation du camping permet également à la commune de développer un nouvel équipement touristique conçu de manière plus durable et pouvant renforcer l'attractivité touristique, et ainsi l'économie locale. En effet, c'est l'occasion de proposer une offre plus adaptée à la demande touristique actuelle, avec des services de qualité et diversifiés, un équipement qui s'intègre dans le paysage et une offre locative plus diversifiée et de qualité (photo 2.8).

Photo 2.7 Camping municipal de la Plage (Quiberville) avant la relocalisation (Source : Thomas DROUET/Cdl, 2022)



Photo 2.8 Le nouveau camping de Quiberville en construction (Source : Thomas Drouet/Cdl, 2023)



Conception résiliente - Dans le cadre du projet PACCo, une nouvelle station de traitement des eaux usées est en cours de développement au profit des habitants de la vallée de la Saône. Cela permettra également d'améliorer la qualité de l'eau dans la vallée et sur les plages et de garantir la résilience du réseau d'assainissement à l'avenir (photo 2.9).

Photo 2.9 La station d'épuration en construction (Source : Thomas Drouet/Cdl, 2023)



Carte 2.3 Localisation des différentes opérations du projet Basse Saône 2050 (Source : Cdl, 2023)



FINANCEUR PRINCIPAL		ACTIONS DU PROJET TERRITORIAL	
		1	Relocalisation de l'équipement touristique de Quiberville
		2	A-Renaturation de l'actuel camping de Quiberville
		2	B-Renaturation du lit majeur et création de nouveaux méandres
		3	Construction d'une nouvelle station d'épuration à Longueil
		4	Renaturation de la peupleraie de Longueil
		5	Réalisation du pont cadre pour le nouveau débouché de la Saône
		6	Relocalisation des bungalows à Sainte-Marguerite-sur-Mer

PRINCIPAUX PARTENAIRES DU PROJET

PACCO Promoting Adaptation to Changing Coasts

Terroir de Caux Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers

interreg France (Chanel) England

Conservatoire du littoral

AGENCE eau SEINE

REPUBLIQUE FRANÇAISE

NORMANDIE

76 SEINE-MARITIME

2.3 La basse vallée de l'Otter

2.3.1 Aperçu

L'Otter se jette dans la Manche à Budleigh Salterton, une petite ville à l'est d'Exmouth dans l'est du Devon en Angleterre (carte 2.4). L'estuaire, qui contient une série d'habitats intertidaux, notamment des marais salés et des filandres, est reconnu au niveau national du point de vue de la biodiversité et est désigné comme site d'intérêt scientifique spécial (SSSI). Le cordon de galets à l'embouchure fait partie du Dorset and East Devon Coast World Heritage Site (Site du patrimoine mondial de la côte du Dorset et de l'est du Devon (WHS)) et une grande partie de la zone environnante fait partie de East Devon Area of Outstanding Natural Beauty (zone de beauté naturelle exceptionnelle de l'est du Devon (AoNB)).

Carte 2.4 Localisation de Budleigh Salterton (Source : © Google)



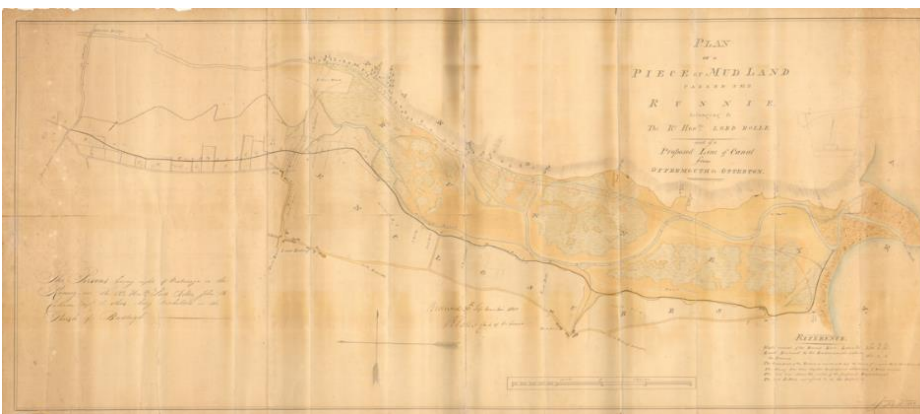
Photo 2.10 La basse vallée de l'Otter (Source : EDPHCT)



2.3.2 Historique

La rivière Otter et son estuaire ont été modifiés pendant des siècles. Au début du XIX^e siècle, une digue a été construite pour poldériser des terres à des fins agricoles. Ces travaux ont chenalisé et déconnecté la rivière de sa plaine inondable, transformant les vasières et les marais salés en terres agricoles. Dans le même temps, le ruisseau d'East Budleigh, qui se jette dans la basse vallée de l'Otter, a été détourné et un aqueduc a été construit, un espace le long de la rivière a commencé à être utilisé comme décharge municipale et une voie de chemin de fer est arrivé en 1897. Ces modifications du paysage ont perturbé les processus naturels : la rivière n'est plus capable de s'adapter et de se déplacer naturellement dans la plaine inondable, ni de faire face efficacement aux inondations. L'environnement naturel est également plus pauvre, avec une diminution de la biodiversité et de la qualité des habitats naturels.

Photo 2.11 Photo d'une carte du XVIII^e siècle de l'estuaire de la basse vallée de l'Otter avec la rivière reliée à la plaine inondable (Source : Clinton Devon Estates)



2.3.3 Les défis

La basse vallée de l'Otter est sujette à l'érosion côtière, aux inondations fluviales et aux submersions marines. La modification historique de l'estuaire a exacerbé les effets des inondations et de l'érosion côtière. Le lit de la rivière a été modifié et redressé. Celle-ci n'est désormais plus capable de faire face aux crues et aux débits d'eau élevé. Par conséquent, le niveau d'eau dépasse la hauteur des digues, inondant les zones situées derrière celles-ci. Chaque année, nous assistons à des inondations importantes et prolongées des champs adjacents, du club de cricket de Budleigh Salterton et de la route de South Farm Road, car les exutoires de la rivière se trouvent sous le niveau d'eau à marée haute. En 2018, les digues ont presque cédé. Sans intervention, il y a une forte probabilité qu'une grande inondation ou une tempête conduise à une rupture catastrophique de la digue. Le maintien du statu quo devient maintenant plus difficile, plus coûteux et n'est pas durable sur le plan environnemental.

Photo 2.12 Consolidation de la digue de la basse vallée de l'Otter après un phénomène d'érosion important en 2016 (Source : Environment Agency).



2.3.4 Solutions

Pour permettre à la vallée de s'adapter aux impacts du changement climatique, une série d'opérations sont mises en place (carte 2.5). La stratégie d'adaptation employée dans l'ensemble du projet PACCo se concentre sur la mise en œuvre de mesures visant à :

- Sensibiliser,
- Protéger et restaurer la nature,
- Relocaliser les activités socio-économiques et des équipements,
- Utiliser une conception résiliente.

Sensibilisation - Une partie importante du projet de la basse vallée de l'Otter a consisté à travailler avec les partenaires et les parties prenantes par le biais d'un comité de liaison afin d'informer l'avancée et la mise en œuvre du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter. En collaboration avec les écoles locales, nous avons également sensibilisé aux risques associés au changement climatique et expliqué comment ce projet aide l'estuaire de la basse vallée de l'Otter à s'adapter de manière préventive à ces impacts (photo 2.13). Sur ce site, des points d'interprétation seront construits pour fournir une signalisation et des panneaux d'interprétation afin d'encourager les visiteurs à se rendre dans cette zone, ce qui améliorera l'attractivité du territoire et son économie locale.

Photo 2.13 Des écoliers en apprennent davantage sur la restauration de la basse vallée de l'Otter (Source : Clinton Devon Estates)



Protéger et restaurer la nature - Une partie essentielle du projet de la basse vallée de l'Otter consiste à restaurer 50 hectares d'habitats intertidaux perdus en reconnectant la rivière à sa plaine inondable. La restauration des zones humides côtières perdues permettra de reconnecter la plaine inondable au lit mineur et apportera des bénéfices écologiques dans tout l'estuaire. En plus de relier la rivière à la mer, nous allons également restaurer le ruisseau East Budleigh, en démolissant son aqueduc et en le reliant à la partie nord du site.

Photo 2.14 La plaine inondable de la basse vallée de l'Otter (Source : KOR)



Déplacement des activités socio-économiques et des équipements - Le terrain de cricket et son pavillon existants sont actuellement inondés chaque année : les eaux des crues peuvent atteindre le toit du bâtiment (photo 2.15). Dans le cadre du projet PACCo, le terrain de cricket a été déplacé sur un terrain plus élevé au nord-est de Budleigh Salterton (photo 2.16). Cela permet de garantir la résilience du bâtiment et des installations à l'avenir. Le déplacement de ces installations fournit également de l'espace pour les nouveaux travaux de création d'habitat et évite la construction de nouveaux ouvrages de protection contre les inondations.

Conception résiliente - Une partie importante du projet de la basse vallée de l'Otter consiste à rendre les infrastructures résilientes aux impacts du changement climatique.

Cela implique que les accès publics soient préservés et améliorés. La route de South Farm sera surélevée pour s'assurer que les véhicules puissent circuler à marée haute. Cela nécessite la construction d'un pont pour permettre la reconnexion entre les différentes zones de la plaine inondable. Un nouveau pont piétonnier sera lui aussi construit plus au sud au niveau de la brèche, permettant la continuité de Southwest Coast Path (Chemin piétonnier côtier). Les sentiers publics à l'extrémité ouest de la plaine inondable sont surélevés et leurs revêtements ont été améliorés. L'ancienne décharge sera mieux protégée contre l'érosion. Le dernier élément de la conception résiliente consiste à remplacer la canalisation de trop-plein des égouts vieillissante et vulnérable par une nouvelle canalisation sous l'estuaire, prolongeant ainsi sa durée de vie.

Photo 2.15 Le pavillon du club de cricket en 2018 (Source : Clinton Devon Estates)



Photo 2.16 Nouveaux terrains de cricket construits sur un terrain plus élevé - centre gauche de la photo (Source : KOR)



Photo 2.17 La nouvelle route de South Farm en cours de construction (Source : KOR)



Carte 2.5 Restauration d'habitats naturels prévue dans la basse vallée de l'Otter (Source : Clinton Devon Estates)



2.4 Mettre en œuvre la philosophie du projet PACCo

Pour atteindre ses objectifs, le projet PACCo a été divisé en 5 modules de travail pilotés par différents partenaires (Tableau 2.1). Chaque module de travail impliquait la réalisation d'une série d'activités différentes qui, à leur tour, ont abouti à la réalisation d'une série de livrables de natures différentes. Ces livrables peuvent être des travaux, des aménagements, la publication d'un rapport ou une présentation lors d'une conférence. Ce rapport fournit un

résumé des principales activités du projet, en synthétisant les livrables et en recensant les hyperliens vers les rapports plus détaillés lorsqu'ils sont disponibles.

Tableau 2.1 Résumé des modules de travail du PACCo

Intitulé du module de travail	Partenaire du projet responsable	Principaux résultats attendus	Partie du guide avec le résumé
Gestion / Management du projet	EA	Supervision et direction de la gestion du projet à travers sa réalisation et l'animation du partenariat. Comprenant les réunions techniques de gestion de projet, avec l'utilisation des outils de gestion de projet (programme, risques et finances).	Tout au long du guide
T1. Gérer les risques et améliorer la qualité des écosystèmes en s'adaptant au changement climatique	Cdl	Mise en œuvre opérationnelle des projets dans les deux vallées Développement et mise en place d'un registre des risques et des solutions. Développement d'outils liés au suivi, et outil d'analyse des menaces historiques	Conception et construction Suivi et valorisation
T2. Une nouvelle méthode transférable pour une utilisation socio-économique améliorée et durable des espaces littoraux	EDPHCT	Développement et mise en œuvre d'un protocole et d'un cadre socio-économique sur les deux territoires. Réalisation d'un programme d'activités éducatives de proximité.	Financement et évaluation
T3. Mise en place / promotion du nouveau guide pratique transférable PACCo pour la gestion adaptative	EA	Rédaction de ce guide pour partager les enseignements tirés des actions dans les deux vallées. Mettre en œuvre des échanges transfrontaliers pour partager l'apprentissage, y compris la promotion du projet lors de conférences.	Tout au long du guide
Communication	EDPHCT et Defra	Développer des dossiers d'information, y compris des publications des partenaires et des parties prenantes, des communiqués de presse et des articles. Organiser une conférence finale, participer et faire des présentations lors de conférences / événements et ateliers régionaux et nationaux.	Communication et sensibilisation

Intitulé du module de travail	Partenaire du projet responsable	Principaux résultats attendus	Partie du guide avec le résumé
Mettre en place des outils de promotion tels qu'un site web, des blogs et des vidéos.			

2.5 Comment puis-je en savoir plus ?

Dans le cadre du projet PACCo, nous avons publié un rapport (East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, 2022) qui décrit les usages existants dans les deux vallées de manière plus détaillée :

- Le transport et le commerce,
- L'agriculture et la production alimentaire,
- Les loisirs.

Ce rapport utilise les deux sites PACCo comme études de cas, il documente la façon dont des bénéfices socio-économiques peuvent être développés en créant un nouvel habitat intertidal rare, en améliorant les services écosystémiques, en apportant des réponses aux menaces identifiées pour l'environnement et la santé humaine, et en adaptant les installations et infrastructures publiques existantes aux impacts du changement climatique.

Dans ce rapport, nous considérons les deux sites du projet dans leur contexte historique et, en examinant les études de cas et les histoires qui ont émergé au cours du projet, nous comparons les défis de la mise en œuvre de l'adaptation sur chaque site et nous en tirons des leçons pour d'autres sites. Dans les chapitres suivants de ce rapport, nous expliquons comment nous avons relevé les défis décrits ici, en fournissant une description des solutions d'adaptation au changement climatique utilisées.

2.6 Autres lectures

[Méthodologie d'évaluation et de gestion des menaces historiques d'origine](#) (Drouet, T., 2022)

[L'histoire des deux estuaires - Basse Otter et vallée de la Saône](#) (East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust and Drouet, T., 2022)

[Rapport d'étude de cas sur décharge désaffectée – Basse Otter](#) (Fouqué, B., 2022)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Enseignements tirés et recommandations de la partie A

La première partie de ce rapport vous a donné un aperçu détaillé du projet PACCo. Des recommandations clés en ressortent.

Tableau 2.2 Principales recommandations et enseignements tirés

Recommandations clés et leçons apprises
Identifier les parties prenantes et établir des partenariats dès le début de la réflexion
<ul style="list-style-type: none">• Bâtir un partenariat tôt. Trouver des propriétaires fonciers et des partenaires avec lesquels travailler, avec des objectifs communs et préparer les accords juridiques (conventions ou ventes) liés à la libération des terres peut prendre du temps. Lorsqu'il y a de nombreux propriétaires fonciers, la tâche est encore plus difficile• Obtenir un financement pour réaliser un projet peut également prendre du temps• Mobiliser et informer les communautés locales pour comprendre leurs opinions et leurs inquiétudes
Animer le projet au plus près du territoire
Une présence dédiée auprès des acteurs locaux permet de : <ul style="list-style-type: none">• Recenser toutes les questions au fur et à mesure et ne pas oublier d'enjeux• Rassurer les parties prenantes sur la prise en compte de leurs préoccupations, les informer régulièrement sur les avancées du projet• Éviter les rumeurs et les fausses informations
Comprendre le contexte scientifique et politique de votre projet
Cela vous aidera à : <ul style="list-style-type: none">• Identifier les sources de financement appropriées• Identifier les partenaires potentiels du projet• Développer et adapter une solution qui soit en phase avec les besoins scientifiques et politiques actuels
Comprendre le contexte historique de votre site
Cela vous aidera à : <ul style="list-style-type: none">• Situer le site dans son contexte historique• Comprendre les raisons pour lesquelles le site a été modifié dans le passé• Élaborer un plan de restauration adapté à ces modifications• Expliquer aux parties prenantes pourquoi le changement est nécessaire maintenant

Le reste du rapport décrit de manière beaucoup plus détaillée les différents éléments des stratégies d'adaptation pour les deux vallées.

Partie B.

Sensibilisation, mobilisation et communication

Les deux chapitres suivants décrivent l'approche du projet en matière de sensibilisation et d'implication des parties prenantes et de communication dans les deux basses vallées concernées par l'étude.



Sensibilisation et mobilisation :

- Collectivités locales
- Propriétaires fonciers
- Animations scolaires
- Critique

Communication :

- Stratégie
- Mise en œuvre



Chapitre 3. La sensibilisation et la mobilisation des parties prenantes

Auteurs : Bridget Beer, Lydia Burgess-Gamble & Camille Simon.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Carolyn Petersen, Delphine Jacono, Jasmine Van der Eijk, Kendal Archer, Megan Rimmer, Mike Williams, Régis Leymarie, Sam Bridgewater & Thomas Drouet.

Ce chapitre examine en détail les différentes approches pour la sensibilisation, la mobilisation et l'implication de différents acteurs dans les deux vallées :

- Les collectivités territoriales,
- Les propriétaires fonciers,
- Le grand public et les écoles.

3.1 Introduction

La sensibilisation et la mobilisation sont la combinaison d'activités que nous utilisons pour entrer en contact avec les gens afin d'obtenir l'approbation et le soutien de nos projets (acceptabilité du projet). Avec la communication et la concertation, elles permettent de garder les gens impliqués, informés, de démontrer que leur contribution et leurs commentaires sont utiles mais également d'obtenir une compréhension commune entre les partenaires du projet et la communauté locale des objectifs, des défis et des opportunités du projet. La sensibilisation permet d'aborder ou minimiser les inquiétudes et de bien définir les défis qui pourraient être déterminants dans la réussite de mise en œuvre.

Nous devons faire savoir à toute personne qui est, ou pourrait être, affectée par nos projets ce que nous faisons, comment cela l'affectera, où et quand elle peut être impliquée et ce qu'elle peut influencer. Nous essayons de nous mettre à la place de ces personnes : que voudrions-nous savoir si cela se passait dans notre territoire ?

L'implication des parties prenantes comprend un mélange dynamique de sensibilisation, de communication, de consultation, d'écoute, de compréhension, d'établissement de relations, d'influence et de négociation, adapté aux publics identifiés et à leurs besoins. Une planification précoce et continue de ces actions fait partie intégrante d'une gestion de projet efficace, car les perceptions et les réactions des personnes peuvent influencer la réussite de nos projets.

L'identification de l'ensemble de nos parties prenantes, de leurs intérêts, de leurs objections, de leurs attentes et de leurs sentiments à notre égard et à l'égard de notre travail fournit des informations précieuses pour la gestion des risques liés au projet, l'affectation des ressources spécialisées et les projections de coûts. L'analyse des parties prenantes et de la situation peut permettre de déceler très tôt les problèmes difficiles, fournissant ainsi un contexte utile pour la planification de la stratégie de communication et la réalisation du projet afin de les résoudre.

En fin de compte, une bonne mobilisation repose sur l'établissement de relations avec les gens afin de s'assurer que notre projet se déroule sans heurts, dans le respect des délais et du budget. C'est un élément fondamental pour la réussite de nos deux sites pilotes PACCo dans l'est du Devon, en Angleterre, et en Normandie, en France.

L'objectif du projet PACCo est de montrer qu'il est possible d'engager une démarche d'adaptation préventive au changement climatique dans les zones côtières et estuariennes en travaillant avec les acteurs concernés tout en apportant des bénéfices aux populations locales et à l'environnement. Dans le cadre de cet objectif général, le projet vise plusieurs résultats à long terme tels que :

- Aider la société à mieux comprendre les risques liés au changement climatique
- Permettre aux communes littorales d'être mieux préparées au changement climatique
- Permettre une meilleure compréhension des bénéfices socio-économiques de l'adaptation
- Améliorer le rayonnement et le financement des politiques d'adaptation au niveau local, national et européen.

Pour les deux sites, nous avons identifié trois publics cibles principaux :

- Les collectivités locales
- Les propriétaires fonciers
- Le secteur de l'éducation

Chaque site a utilisé des approches similaires avec quelques variations selon les publics et les cultures. La façon dont nous nous sommes engagés auprès de ces trois publics est décrite ci-dessous.

3.2 La sensibilisation et la mobilisation des collectivités locales

3.2.1 Vue d'ensemble

La sensibilisation et la mobilisation des communautés locales couvrent les activités avec toutes les personnes touchées et intéressées par le projet PACCo. Il s'agit des membres du public et des entreprises, ainsi que des représentants des autorités locales, des organisations nationales et des associations (caritatives et de riverains).

Pourquoi leur implication était-elle nécessaire ?

Les sites français et anglais ont tous deux été inondés (photo 3.1) suite à la modification du fonctionnement des hydrosystèmes (East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, 2022). Les impacts du changement climatique en cours, notamment l'élévation du niveau de la mer, augmentent les risques d'inondation, de submersion et d'érosion côtière. Les équipes ont organisé des réunions publiques, des ateliers et des expositions pour présenter les problèmes socio-économiques et environnementaux de chaque site. Les communautés

locales et les autres parties intéressées ont été invitées à faire part de leurs commentaires et suggestions afin de contribuer à l'examen complet des scénarios d'évolution potentiels.

Photo 3.1 Photo de gauche – Club de cricket de Budleigh Salterton inondé dans les années 1950 (Source : Clinton Devon Estates). Photo de droite - La ville de Quiberville inondée en 1999 (Source : Archives de Henry DANIEL)



Pour passer à la phase de mise en œuvre du projet, il fallait obtenir des financements. Pendant cette période, les équipes ont tenu le public au courant de l'avancement de leurs demandes de financement, en partageant le processus et les décisions avec la communauté par le biais de mises à jour des divers documents mis en ligne, de réunions et d'une couverture médiatique locale.

Une fois que la demande de financement Interreg a été approuvée en janvier 2020, la mise en œuvre concrète des actions listées dans le projet PACCo pour chaque basse vallée a pu commencer.

3.2.2 Stratégie d'information et de communication et mise en œuvre

Des prestataires ont accompagné les deux équipes de projet pour planifier, soutenir et réaliser la stratégie d'information et de communication. Ce travail s'est appuyé sur l'analyse des parties prenantes et le développement des relations déjà nouées par les équipes de LORP et de la basse vallée de la Saône avant l'obtention du financement PACCo.

Objectifs d'information, de mobilisation et de communication

Il existe désormais des objectifs clairs en matière de mobilisation, et de communication pour les projets d'adaptation au changement climatique PACCo tel que :

- Montrer qu'il est possible d'engager une démarche d'adaptation préventive au changement climatique dans les zones côtières et estuariennes en travaillant avec les acteurs concernés tout en apportant des bénéfices aux populations locales et à l'environnement

- Promouvoir le guide PACCo auprès d'un vaste réseau de parties prenantes afin d'influencer les décideurs politiques au niveau national et européen pour permettre l'adaptation au changement climatique sur un plus grand nombre de sites.

La stratégie d'information et de communication du projet PACCo (janvier 2020 - juin 2023) définit les publics cibles (externes et internes), la gouvernance, la structure, les messages-clefs, les outils et la liste des résultats attendus.

Pour mobiliser et sensibiliser autant de personnes que possible, chaque projet a activé des leviers de types variés :

- Concertation
- Partage d'informations via différents biais (lettres d'information, expositions, sites Internet...)
- Réunions avec les parties prenantes (collectives et individuelles)
- Implication dans les processus formels (planification et autorisation)
- Visites de sites et présentations
- Couverture presse et réseaux sociaux.

L'activité de mobilisation du projet PACCo a été programmée autour des étapes clés du projet afin de développer un véritable dialogue avec les collectivités locales et autres parties prenantes sur l'adaptation au changement climatique. L'objectif était que toutes les personnes concernées par les projets se sentent en mesure de :

- Exprimer ouvertement leurs points de vue sur la gestion passée, présente et future des territoires,
- Exprimer librement leurs opinions sur le projet PACCo,
- Être entendus, leurs points de vue et leurs opinions recueillis ayant contribué à façonner les projets.

Un autre avantage important de la stratégie d'information et de communication du projet PACCo est qu'elle désignait clairement les partenaires du projet et les acteurs chargés de réaliser des actions spécifiques. Cela a permis de garantir la cohérence et l'efficacité de la stratégie.

Développer et entretenir la confiance

La confiance s'est développée entre les participants du projet au fur et à mesure qu'ils travaillaient ensemble et apprenaient à se connaître. C'est essentiel lorsqu'il s'agit de réunir des équipes issues de différentes organisations, avec des cultures et des méthodes de travail différentes.

En raison des restrictions dues au coronavirus au Royaume-Uni et en France entre mars 2020 et décembre 2021, de nombreuses activités de mobilisation et de communication ont dû être menées à distance plutôt qu'en présentiel. Les réunions se sont tenues en ligne ou par téléphone, et les échanges sont devenus encore plus importants.

Certaines personnes ont exprimé leur mécontentement quant à la poursuite des projets PACCo pendant cette période. Cependant, les équipes de projet ont fait bon usage du travail

à distance pour maintenir le dialogue avec le public pendant cette période difficile. L'arrêt, même provisoire, du projet PACCo n'était pas envisageable en raison des contraintes de calendrier liées au financement européen. La section 3.5 résume les enquêtes et analyses indépendantes qui ont examiné les méthodes de concertation et de sensibilisation utilisées dans les deux vallées, et peut servir d'exemple à d'autres projet d'adaptation au changement climatique.

Le site web du projet PACCo⁵ a fourni une vue d'ensemble utile et des images fortes de l'initiative transfrontalière présentant le projet et les sites avec des communiqués de presse, des blogs et des vidéos en français et en anglais. Il faisait également le lien avec les sites web de LORP⁶ et du projet territorial Basse Saône 2050⁷ afin que les visiteurs puissent accéder à tout ce dont ils avaient besoin. Ces outils de communication sont présentés au chapitre 4.

Outre la mobilisation locale, le projet PACCo a cherché à établir des liens avec d'autres personnes travaillant dans d'autres organisations ou territoires voisins afin de promouvoir le projet comme un exemple d'adaptation de communes littorales au changement climatique. Les conférences professionnelles ont été un outil important pour sensibiliser les décideurs politiques et les financeurs pour de futurs projets. Les membres de l'équipe PACCo ont utilisé des posters (figure 3.1), des kakémonos et des vidéos comme supports de discussion entre pairs, pour la collaboration et le réseautage.

3.2.3 Vallée de la Saône

Tout comme le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter, le projet Basse Saône 2050 a débuté en 2012. Un comité de pilotage a également été créé, regroupant des représentants des usagers (chasseurs, pêcheurs, agriculteurs, associations de riverains), les collectivités, les services de l'Etat et établissements publics, les gestionnaires de sites et/ou d'ouvrages, les maîtres d'ouvrage des opérations, les partenaires techniques financeurs. Cela représente une trentaine d'organisations. Plusieurs comités techniques ont été institués : un pour le projet global, et un par opération du projet territorial. Cela permet de débattre de questions techniques en petit comité avant de les présenter en comité technique global et de les valider en comité de pilotage.

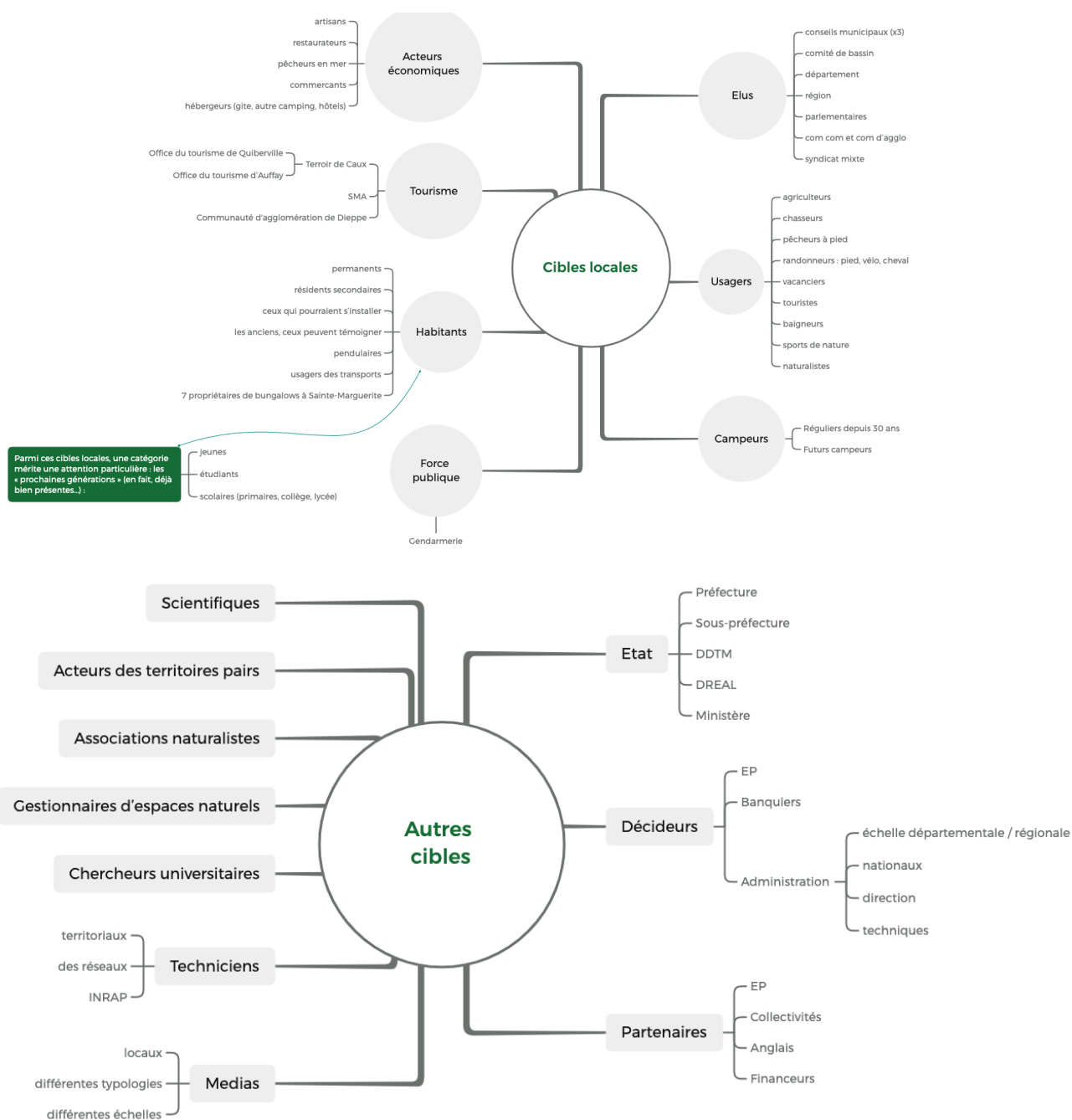
Après une phase d'état initial avec la réalisation d'un diagnostic du territoire, les années 2014 à 2016 ont permis de construire différents scénarios et de faire des ateliers de concertation avec le grand public. En 2016, l'ensemble des membres du comité de pilotage a validé la direction prise par le projet, les enjeux retenus et la trajectoire à court, moyen et

⁵ Disponible sur : <https://www.pacco-interreg.com/> [Accédé le 29/09/2022]

⁶ Disponible à l'adresse : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/> [Consulté le 05/10/2022].

⁷ Disponible à l'adresse : <https://basse-saane-2050.com/> [Consulté le 05/10/2022].

Figure 3.2 Publics cibles identifiés dans la stratégie de communication du projet Basse Saône 2050 (Source : L'Agence Nature)



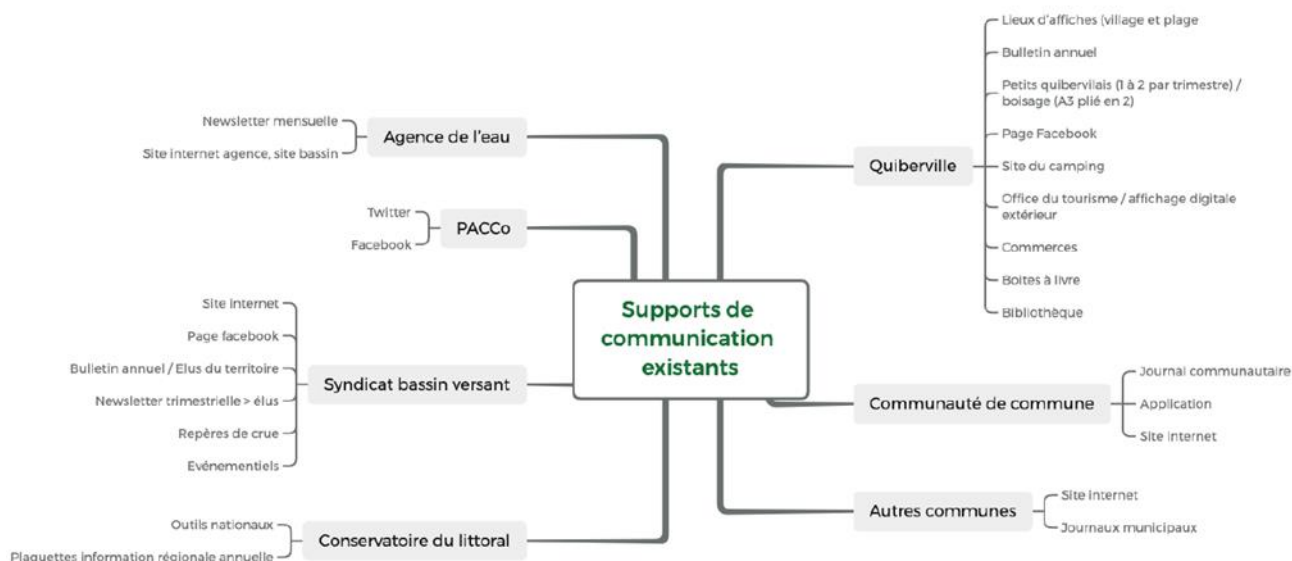
Moyens de communication existants

L'étape suivante dans le développement d'une stratégie de communication et de sensibilisation a consisté à définir les moyens de communication existants qui pourraient être mobilisés tout au long du projet. Cela comprenait des liens avec la stratégie de communication et de mobilisation du projet PACCo. Il s'agissait également d'identifier d'autres organisations et leurs moyens de communication spécifiques (figure 3.3) tels que :

- L'agence de l'eau Seine-Normandie,
- Le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne et Scie – compétent en matière de GEMAPI (Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) sur les deux bassins versants de la Scie et de la Saône,

- Le Conservatoire du littoral - Organisation présentant des similitudes avec le National Trust et Natural England,
- La commune de Quiberville,
- La Communauté de communes Terroir de Caux – EPCI compétent en matière d'assainissement et de tourisme,
- Autres partenaires locaux : communes de Longueil et Sainte-Marguerite sur Mer, département de la Seine-Maritime, Région Normandie.

Figure 3.3 Cartographie des voies de communication existantes (Source : L'Agence Nature/Cdl)



L'objectif était de ne pas doubler ces outils et de pouvoir les utiliser afin de relayer les informations du projet.

Élaboration d'un calendrier

Un calendrier a été élaboré pour présenter les différentes étapes du projet PACCo et ses liens avec le projet territorial préexistant Basse Saône 2050. Cela a permis de définir un calendrier de communication qui s'articule avec les dates et événements clés du calendrier de mise en œuvre des actions sur le territoire.

Dossier de presse dynamique

Un dossier de presse dynamique disponible sur Internet⁸ a également été développé pour permettre aux médias et au grand public d'accéder à toutes les informations sur le projet (figure 3.4).

⁸ <https://basse-saane-2050.com/>

Figure 3.4 Dossier de presse dynamique du projet Basse Saône 2050



Engagement de transparence

La transparence a été considérée comme un élément essentiel d'une communication et d'une mobilisation réussies, pour s'assurer que les destinataires sont convaincus que tout leur est dit, et qu'ils peuvent trouver des réponses honnêtes à leurs questions. Pour y parvenir, un engagement à communiquer régulièrement doit être pris et tenu sur la durée.

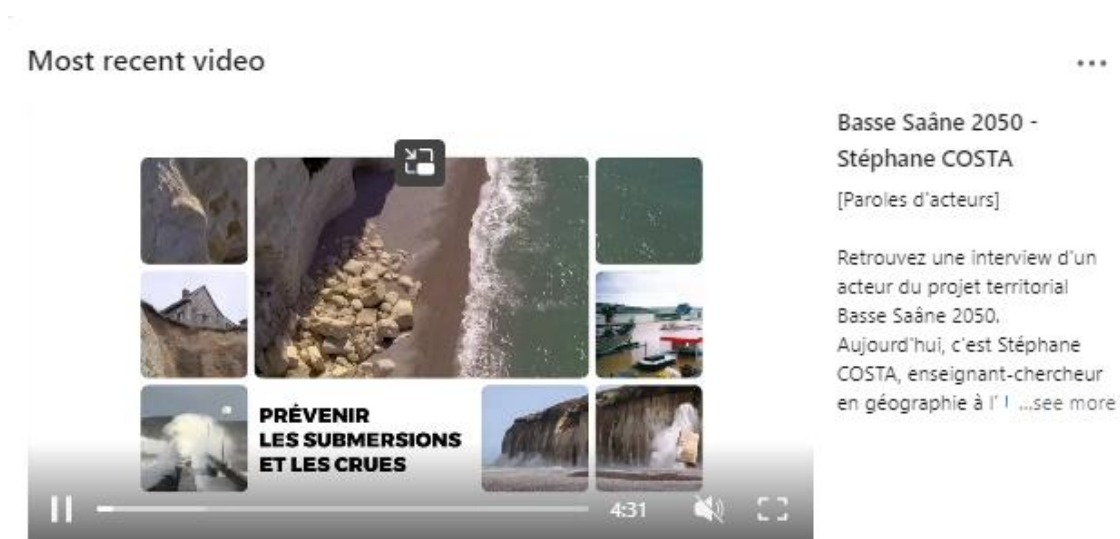
Une communication trimestrielle a été organisée tout au long du projet. Un "journal mural" a été choisi comme l'un des principaux modes de communication. Il s'agissait de tenir à jour des panneaux d'exposition extérieurs situés sur les trois communes de la basse vallée concernées par le projet. Une version papier de 4 pages, appelée lettre de la Saône, est également distribuée dans les boîtes aux lettres de chaque habitant de la basse vallée de la Saône et disponibles à l'office du tourisme de Quiberville et dans les trois mairies de la basse vallée. La version numérique est également disponible sur le site internet du Conservatoire du littoral et diffusée aux partenaires du projet et habitants ayant souhaité en être destinataires.

L'objectif de ce journal et de la lettre est d'informer les résidents et les personnes de passage sur l'évolution du projet et des chantiers et annoncer les phases de mise en œuvre, afin de prévenir toute opposition liée à une mauvaise connaissance de l'avancement du projet.

Vidéos “Paroles d’acteurs”

Le dossier de presse dynamique donne également accès à de courts clips vidéo qui fournissent des témoignages des différentes parties prenantes. Ces vidéos sont également utilisées sur les médias sociaux et lors d'autres événements de promotion du projet. Ces vidéos sont disponibles sur la chaîne Youtube du Conservatoire du littoral, où des vidéos de l'évolution des chantiers sont aussi accessibles.

Figure 3.5 Témoignages vidéo des personnes impliquées dans Basse Saône 2050



Expositions estivales

Chaque année, une exposition estivale est installée dans les trois communes de la basse vallée. Elle comprend 12 panneaux disposés sur des lieux de passage (front de mer à Quiberville et Sainte Marguerite et face à l'école de Longueil) et permet de présenter une thématique : en 2021, l'exposition permettait de présenter les projets territoriaux de la Saône et de l'Otter, ainsi que le projet PACCo, en 2022, elle présentait les habitats et espèces patrimoniaux ou emblématiques de la vallée de la Saône, en 2023, elle met en avant la parole des habitants et usagers locaux du territoire.

Visites sur place

Bien que les visites des sites aient été initialement limitées en raison du coronavirus, elles ont été très populaires dès qu'elles ont pu avoir lieu. Les visites de la basse vallée de la Saône ont été organisées pour des collectivités publiques, des écoles et des acteurs locaux ou de territoires littoraux voisins, intéressés par la démarche (photo 3.2).

Une vidéo drone permet par ailleurs de présenter le site lors d'événements hors de la basse vallée.

Photo 3.2 Brochure de visite du site utilisée dans la vallée de la Saône (Source : Cdl)



3.2.4 La basse vallée de l'Otter

Le projet de restauration du bassin versant de la rivière Otter a été officiellement établi en 2014 pour relever les défis du changement climatique et des défenses défailtantes contre les inondations dans la basse vallée de l'Otter.

Cependant, cinq ans plus tôt, le Clinton Devon Estates, propriétaire foncier avait commandité une étude hydrologique des problèmes auxquels la région était confrontée (Haycock, 2009). Les conclusions de ce rapport ont contribué à alimenter les premières discussions avec le gouvernement, les organisations environnementales et civiles sur les problèmes affectant l'estuaire. Le Clinton Devon Estates et l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust ont également demandé conseil à l'Environment Agency sur les nombreuses contraintes techniques, sociales, environnementales et financières auxquelles était confronté le projet de recomposition spatiale.

La reconnaissance précoce de l'importance des intérêts sociaux a entraîné la formation du groupe de parties prenantes de LORP (Lower Otter Restoration Project – Projet de restauration de la basse vallée de l'Otter) en 2013. Des représentants de groupes identifiés ont été invités à se joindre aux premières discussions. Le groupe a formé la base d'une liste dynamique de parties prenantes, qui a été analysée à l'aide d'une matrice d'influence et d'impact pour établir qui informer, et avec qui développer un dialogue bidirectionnel (informer, recevoir et collaborer). Cette liste a ensuite été revue et mise à jour au fur et à

mesure de l'avancement du projet⁹. Cela comprenait une présence des membres du public importante pendant la phase de développement. Cependant, certains groupes se sentaient toujours exclus et le contexte de cette situation est détaillé dans un rapport (voir également la section 3.5).

Des membres du projet LORP ont été recrutés spécifiquement pour faire le lien entre l'équipe du projet avec la communauté pendant la phase de conception. Il était important de fournir des opportunités pour que les gens puissent contribuer à élaborer le projet dès le début. Le groupe de parties prenantes a été coordonné par l'Environment Agency et le Clinton Devon Estates, avec un président représentatif du groupe indépendant de ses organisations. Ce groupe a contribué à :

- Entretenir le dialogue,
- Développer les relations,
- Mettre l'accent sur les problèmes,
- Comprendre les perceptions des parties prenantes et du public,
- Partager les connaissances et les informations,
- Évaluer les réactions aux propositions et options générales proposées.

Les membres du groupe comprenaient des résidents, des locataires de parcelles agricoles, des entreprises et des conseillers municipaux, ainsi que des partenaires du projet, l'entreprise des travaux, des organisations caritatives et des organisations de protection de la nature. Un groupe de pilotage technique a travaillé séparément pour traiter en profondeur des questions spécialisées telles que les autorisations environnementales et la législation routière. Il y a eu un certain chevauchement entre les membres des deux groupes, les décisions et les actions des réunions étant partagées.

En 2014, l'Environment Agency est devenue le partenaire principal du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter, afin de fournir plus de 55 hectares de vasières et de marais salés, créant ainsi une nouvelle réserve faunistique d'une valeur de conservation internationale en compensation de l'habitat perdu dans l'estuaire voisin (l'Exe). D'autres opérations importantes ont été décidées :

- Maintien et amélioration de l'accès public avec une route surélevée et des sentiers,
- Réduction du risque de pollution avec des solutions mises en place pour sécuriser une ancienne décharge municipale,
- Déplacement du club de cricket local vers un nouvel emplacement situé en dehors de la zone inondable.

Le Clinton Devon Estates a fait appel à son agence de relations publiques KOR Communications dès le début du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter. KOR a créé une série d'outils, y compris le site Web du projet, et a soutenu le groupe de parties

⁹ Disponible à l'adresse : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/resources.html> [Consulté le 05/10/2022].

prenantes. Cette contribution professionnelle précoce a permis d'établir une base solide pour la mobilisation des parties prenantes et la communication du LORP.

Il est important de noter qu'au cours des premières années de développement du LORP, l'équipe du projet était réduite et ne comptait que quelques techniciens. Les agents du Clinton Devon Estates et de l'Environment Agency ont tissé un solide réseau de relations avec les parties prenantes et se sont engagés auprès de la communauté et d'autres organisations tout en élaborant les scénarios du projet. Cependant, le projet aurait peut-être bénéficié des conseils et de la contribution d'un spécialiste en matière de mobilisation, d'information et de sensibilisation, ceci est également exploré plus en détails dans la section 3.5. Une telle contribution peut être limitée dans les premières étapes d'un projet s'il en est à sa phase conceptuelle sans ressources disponibles.

Lorsque l'Environment Agency est devenu le chef de file de l'exécution du LORP, son personnel spécialisé dans la mobilisation et la communication des parties prenantes a commencé à fournir des conseils et un soutien à l'équipe de projet. La mise en place de ressources dédiées à la mobilisation et à la communication de la part du Clinton Devon Estates et de l'Environment Agency a permis de renforcer les capacités de l'équipe de projet et est liée à la demande de financement Interreg pour PACCo en janvier 2020. Le projet PACCo a mis en place 5 modules de travail, dont un spécifiquement consacré à la communication (chapitre 2, section 2.4).

Messages clés

Des messages clés spécifiques au projet LORP ont été élaborés pour mobiliser et informer. Ces messages sont les suivants :

- Le LORP apporte une solution naturelle pour aider la basse vallée de l'Otter à s'adapter au changement climatique
- Actuellement, la vallée ne peut pas faire face au changement climatique. Le risque de submersion marine et d'inondation est croissant
- Attendre une inévitable rupture catastrophique de la digue rendra les réparations des routes et des sentiers locaux difficiles et coûteuses, sans garantie de financement
- Le moment est venu d'opérer les changements essentiels de manière volontaire et grâce à des financements, afin que les générations futures ne paient pas le prix de notre inaction
- L'équipe du LORP travaille avec la population locale et les organisations partenaires pour adapter et améliorer la basse vallée de l'Otter pour les générations futures.

Parmi les autres messages clés, les bénéfices ont été présentés, la relocalisation du club de cricket, le calendrier des phases de construction et leurs impacts sur le site, les suivis mis en place, le financement disponible, les partenaires variés du LORP et les réunions publiques.

Les principales méthodes de sensibilisation, d'information et de communication avec les parties prenantes et membres du public qui ont été utilisées sont :

- Des expositions pour le grand public,

- Les groupes de parties prenantes,
- Les sites web,
- Les mises à jour des parties prenantes/lettres d'information,
- Les visites sur place,
- La correspondance directe avec les usagers,
- L'engagement individuel et en petits groupes.

Ces méthodes sont détaillées ci-dessous.

Expositions publiques

Des expositions publiques (voir la figure 3.6) ont été organisées dans des lieux locaux en 2014 (LORP, 2014) et en 2017. Elles sont constituées de présentations et de discussions pour guider les gens à travers les défis de la basse vallée de l'Otter et les options suggérées.

Figure 3.6 Affiche invitant les membres de la communauté à une exposition publique en 2017 (Source : LORP)



En 2014, les contributions des parties prenantes, des locataires des terrains agricoles, des résidents et des visiteurs ont été utilisées par l'équipe du projet pour façonner la proposition et obtenir la plupart des fonds nécessaires du programme d'investissement de l'Environment Agency. En 2017, quatre options ont été présentées au public et il leur a été demandé d'identifier selon eux celle qui convenait le mieux. L'analyse des commentaires a permis à l'équipe d'élaborer un plan spécifique basé sur le choix le plus populaire, qui coïncidait également avec la meilleure option sur les plans technique, environnemental et

économique. Normalement, une autre exposition publique aurait dû être organisée en 2020 pour soutenir la candidature du projet PACCo, mais les rassemblements publics étaient interdits en raison des restrictions liées au coronavirus. Des efforts supplémentaires ont été déployés pour promouvoir la consultation en ligne de l'organisme en charge des permis de construire afin de faire participer le plus grand nombre de personnes possible.

Groupes de parties prenantes

Trois groupes formels de parties prenantes se sont réunis pendant le développement du projet LORP. Le premier s'est formé en 2013 et il y avait également un groupe de pilotage technique.

Une fois le permis de construire approuvé, le rôle principal du groupe de parties prenantes a été réalisé. Un nouveau groupe de liaison du LORP a été formé pour entretenir les liens entre l'équipe de projet, la communauté locale, les groupes spécialisés et le grand public pendant la phase de construction et d'exécution. Ce groupe s'est d'abord réuni à distance pour convenir de son président et de son mandat (LORP, 2021). Le secrétariat a été assuré par les partenaires et l'entreprise de construction.

Sites web

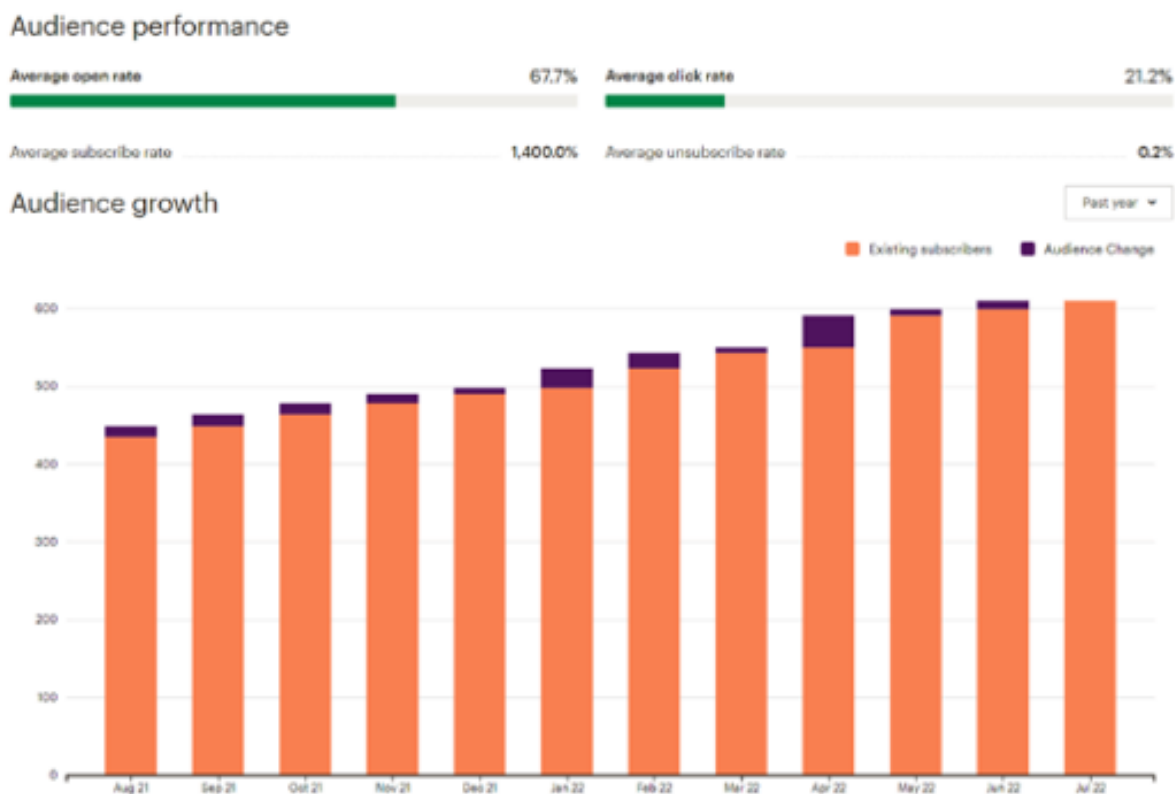
Lancée par Clinton Devon Estates en 2016, la page web du LORP¹⁰ est une ressource centrale destinée au public. Elle est devenue le principal outil de partage des informations avec la communauté locale. Elle permet aussi de consulter les comptes rendus des réunions des parties prenantes, les fiches d'informations, des FAQ (foire aux questions), les calendriers et les permis de construire. Les personnes intéressées ont pu s'inscrire à la liste de diffusion via le site. Comme le montre la figure 3.7, le nombre de personnes qui ont consulté la page web a augmenté pendant la durée du projet.

La croissance a été constante au fil du temps, comme le montre le graphique ci-dessus. Le niveau d'information était élevé, 67 % des personnes interrogées ayant ouvert les bulletins d'information. Le site web invitait également les personnes à prendre contact directement par e-mail. Les demandes les plus fréquentes concernaient des informations complémentaires, des conférences et des visites de sites. Il y a eu très peu de commentaires négatifs dans les courriels directs. En plus de ce site web, Kier, l'entreprise de construction du site de LORP, a également créé sa propre page Internet.¹¹

¹⁰ Disponible à l'adresse : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/> [Consulté le 05/10/2022].

¹¹ Disponible à l'adresse [suivante : https://www.kier.co.uk/projects/lower-otter-restoration-project/](https://www.kier.co.uk/projects/lower-otter-restoration-project/) [Consulté le 05/10/2022].

Figure 3.7 Fréquentation du site web de LORP



Mises à jour des parties prenantes/lettres d'information

Il a été convenu entre l'équipe du projet et les parties prenantes d'envoyer des mises à jour et des bulletins d'information lorsqu'il y avait quelque chose à partager plutôt qu'à une fréquence fixe. Cette approche a permis à l'équipe du LORP de rythmer le dialogue avec des nouvelles et des actions, donnant ainsi une réelle valeur aux interactions avec le public et un haut niveau de communication.

Des mises à jour et des bulletins d'information ont également été envoyés directement par courrier électronique et affichés sur les panneaux d'affichage locaux. Le contenu a également été réutilisé par le Clinton Devon Estates dans ses articles réguliers dans plusieurs bulletins d'information, sur les sites Web des conseils municipaux, dans des notes d'information pour les conseillers et dans les bulletins d'information des entreprises concernées, renforçant les messages clés.

Dans le cadre de sa politique interne de constructeur, Kier (l'entreprise de construction principal) avait son propre responsable en communication durant la phase de travaux pour répondre aux questions, demandes et plaintes du public. De plus, il a publié sa propre lettre d'information, dans laquelle il partageait l'avancement du chantier, les profils du personnel, les horaires de travail et les points de contact (figure 3.8). Kier a inclus des éléments pour démontrer ses valeurs sociales en faisant don des arbres abattus à un projet de chauffage domestique voisin, en parrainant des parterres de fleurs, en participant à des collectes de déchets et en réduisant les potentielles nuisances du chantier sur le voisinage. Une initiative

populaire a été le tableau d'observation des oiseaux, qui montrait au public les espèces que l'équipe de l'entrepreneur avait observées pendant son travail sur le site.

Figure 3.8 Exemple de bulletin d'information et de communication de Kier dans la basse vallée de l'Otter utilisant des codes QR (Source : Kier)

KIER September 2022

Lower Otter Restoration Project

An update on the project we are delivering for your local community

Welcome to the quarterly newsletter, aiming to provide information surrounding work progress, key programme and community engagement on behalf of Kier, The Environment Agency and landowner, Clinton Devon Estates.

Key benefits to this project include:

- New footbridge on the SW footpath
- Raising and surfacing of some existing footpaths
- New embankment to carry South Farm Road
- Re-naturalisation of Budleigh Brook
- Relocation of Budleigh Salterton Cricket Club
- Breach to enable valley to become intertidal

Construction update:

The road embankment has now been constructed and the settlement period is now complete. Works to remove the additional soil back to finished height has now begun.

The Western footpath improvements (Little Bank) are now underway with temporary diversions in place until the end of October.

The Budleigh Salterton Cricket Club will be relocated to a purpose-built pitch in a more sustainable location above the floodplain, preparing the way for the connection of the historic flood plain with the Otter estuary via a breach in the earth embankment.

South Farm Road overnight closures: Monday 5th – Friday 9th September between 8pm – 5am
All heavy works will finish no later than 11pm. It is unlikely to generate a noise beyond the sound of regular traffic and all emergency services will have full access throughout the duration.

Key Construction Dates:

Autumn 2022: Raising footpath (south of South Farm Road) and temporary diversion at Whitebridge

Early spring 2023: New South Farm Road to become operational

Spring 2023: Kersbrook Culvert connection to new creek system at the new South Farm Road bridge

Late spring 2023: Breach existing bank north of Lime Kiln car park. Project will then become intertidal

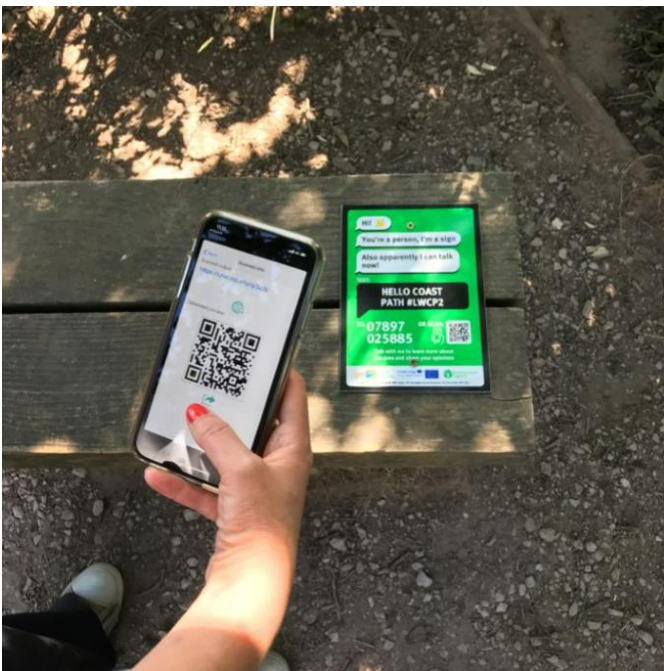
www.kier.co.uk @kiergroup Kier Group

Community Engagement

To keep everyone posted on construction activities and any updates such as changes to public access Kier have set up a Facebook page <https://www.facebook.com/KIER-at-Lower-Otter-109330674991760/>

Kier a également ajouté des codes QR (figure 3.8) sur les barrières le long des sentiers pédestres afin que les gens puissent les utiliser avec leur téléphone portable pour poser des questions sur les travaux. De plus, l'occasion s'est présentée de travailler avec "[Hello lamp post](#)", une organisation qui crée une signalisation interactive des sites. Sur la basse vallée de l'Otter, les visiteurs du site peuvent interagir virtuellement avec le projet en scannant un code QR et en répondant aux questions posées (photo 3.3). Bien qu'il s'agisse d'un essai, il pourrait s'agir d'un outil utile pour recueillir les avis du public au fil du temps. Ces deux initiatives ont permis au public d'avoir une conversation avec leur environnement afin d'en savoir plus et de contribuer au processus décisionnel local. Les informations tirées des conversations peuvent aider les organisations à être mieux informées sur les perceptions, les opinions et les idées des usagers.

Photo 3.3 Panneau "Hello lamp post" sur un banc de la rivière Otter (Source : Carla Whitaker)



Visites sur place

Bien que les visites de sites aient été initialement limitées en raison du coronavirus, une fois qu'elles ont pu avoir lieu, elles ont été très populaires. Entre avril 2021 et mars 2023, des organisations, des écoles et des groupes locaux ont effectué plus de 50 visites sur le site de LORP (photo 3.4).

Photo 3.4 Une visite typique du site sur la basse vallée de l'Otter avec la carte associée montrant l'itinéraire (Source : Lydia Burgess-Gamble)



Les visites de sites ont toutes été d'excellentes occasions d'entrer en contact avec les gens, d'expliquer ce qui se passe et pourquoi, d'éduquer, d'informer, d'influencer et de rassurer. Voir les complexités, les défis et les progrès par eux-mêmes, avec des commentaires informatifs de l'équipe du projet, a contribué à améliorer la compréhension du grand public. De nombreux visiteurs, y compris des sceptiques, sont devenus des défenseurs du LORP après une promenade guidée et une discussion le long de la rivière.

Une visite virtuelle utilisant des images de drone a également été utilisée pour permettre à des groupes importants venant de plus loin de découvrir et de comprendre le LORP et le projet PACCo.

Correspondance directe avec les usagers

De nombreuses personnes souhaitaient obtenir des réponses directes à des questions. Ces demandes pouvaient être faites via le site Internet du LORP ou directement auprès des organisations partenaires. Le Clinton Devon Estates et l'Environment Agency ont tous deux mis en place des systèmes pour recevoir et répondre aux demandes des membres du public.

Il y a eu un flux régulier de questions de la part de particuliers, concernant leurs propriétés, des préoccupations concernant les impacts sur la faune, la pollution, les inondations, les problèmes de stationnement et le calendrier des travaux.

Le partenariat du LORP s'est appuyé sur la diversité des réseaux et des connexions existants de chaque organisation. L'équipe s'est servie de ces connaissances pour savoir comment et qui répondait aux demandes des membres du public, en vérifiant continuellement auprès de leurs collègues. Un système unique de renseignements sur les personnes, accessible à tous les partenaires, rendait ce travail plus efficace.

Bien qu'une grande partie de la correspondance directe par e-mail ait porté sur des préoccupations, il y a eu parfois des retours positifs (et bienvenus) :

« Merci de m'avoir répondu si rapidement ! Je suis très rassuré par ce que vous avez dit et j'apprécie le dilemme que cela représente ! Il s'agit de tirer le meilleur parti d'un mauvais travail, je suppose. L'ensemble du projet de restauration sera extraordinaire pour la nature et pour moi ».

La participation de Kier au programme "Considerate Constructors Scheme" du secteur de la construction lui a valu les meilleures notes dans les trois catégories suivantes :

- Respect de la communauté locale
- Respect de l'environnement
- Valorisation de leur personnel.

Les observateurs du programme ont noté beaucoup de bonnes pratiques et ont déclaré :

« Les activités clés de ces derniers mois ont consisté en de nombreuses occasions de faire preuve de bonne volonté, des réunions sur site et des séminaires en ligne avec les écoles primaires, secondaires et supérieures. »

Cette reconnaissance de la mobilisation professionnelle à l'égard des membres du public a été un grand stimulant et une motivation pour toute l'équipe du projet.

Mobilisation et communication individuelle et en petits groupes

Au fur et à mesure que le LORP progressait, les occasions de discussions directes avec des groupes spécifiques (par exemple, les exploitations agricoles locales, le conseil des chemins communaux, les conseillers municipaux et régionaux, les groupes de résidents) et les personnes concernées étaient fréquentes. Ces discussions ont été adaptées à leurs intérêts.

Ces discussions étaient moins structurées et plus personnelles, mais très importantes pour les personnes concernées. Parmi les sujets abordés figuraient les préoccupations typiques des chantiers de construction, telles que les nuisances sonores, la poussière, les horaires de travail et les inquiétudes concernant l'accès des véhicules d'urgence en raison d'un stationnement public inconsideré. Chacune de ces questions a été prise en considération : l'équipe a même demandé aux services d'urgence de faire passer un véhicule afin de s'assurer que l'accès était possible en cas de problème.

Pour sauvegarder certaines espèces végétales rares, des volontaires les ont déplacées pour les replanter hors de la zone du site de construction. Ils ont également suivi et étudié la faune et la flore, fournissant à l'équipe d'excellentes connaissances et des images sur le terrain avant, pendant et après la construction (photo 3.5).

Photo 3.5 Bénévoles participant au suivi des poissons sur la basse vallée de l'Otter (Source : Kendal Archer)



Des présentations ont été faites à des groupes spécifiques (par exemple, le conseil municipal de Budleigh Salterton, l'association Otter Valley), ainsi que des ateliers animés avec des acteurs locaux ont été organisés pour renforcer leur compréhension.

Toute l'équipe a travaillé ensemble pour répartir cette communication en fonction des aptitudes, de l'expérience et des compétences.

3.2.5 Enquêtes auprès des visiteurs

Pour mesurer le succès des projets PACCo, deux principaux volets d'évaluation ont été mis en œuvre : des enquêtes auprès des visiteurs pour comprendre leurs perceptions des deux projets, leurs visions et leurs connaissances des risques naturels qui menacent leur vallée. Les résultats des enquêtes auprès des visiteurs sont résumés à l'annexe 1.

Les enquêtes auprès des visiteurs ont été réalisées en personne et en ligne au cours du printemps et de l'été 2021 et 2022 par le personnel d'ABPmer et du Clinton Devon Estates en Angleterre et du Conservatoire du littoral en France. Les résultats pourront être utilisés dans de futurs projets d'adaptation au changement climatique et améliorer les stratégies d'information et de communication. Ils ont fourni un aperçu précieux et une comparaison des perceptions et des données démographiques des usagers des deux sites avant et pendant les modifications attendues des deux sites.

L'un des objectifs du projet PACCo est de valoriser les bénéfices socio-économiques sur les deux sites. Bien que les résultats socio-économiques puissent être partiellement déterminés à l'aide d'une approche d'évaluation du capital naturel, le projet a également cherché à saisir des aspects moins mesurables mais non moins importants comme par exemple, ce que les visiteurs et usagers des basses vallées apprécient ou non sur les sites, comment ils les perçoivent et quelles activités ils y pratiquent. Les enquêtes socio-économiques ont donc été menées localement pour connaître les perceptions du site (avant et pendant la construction de l'aménagement). L'enquête française comprenait également des retours sur le changement climatique qui, pour des raisons de brièveté, ont été exclues de l'enquête anglaise.

Les enquêtes ont été conçues pour fournir des données socio-économiques de base qui peuvent être utilisées pour suivre les changements au fur et à mesure que le projet progresse. Elles visaient également à saisir l'évolution des points de vue des personnes à travers les différentes étapes de la réalisation du projet, qui comprenaient des périodes présentant des défis pour les visiteurs et les populations locales (par exemple, les travaux de construction, le bruit, les fermetures de chemins, le défrichage de la végétation, etc.). Les méthodes et les résultats complets sont disponibles dans les rapports d'enquête de la basse vallée de l'Otter et de la basse vallée de la Saône.

Les enquêtes durant le cycle de vie du projet (avant, pendant et après) peuvent aider à comprendre les aspects moins évidents comme la valeur que les visiteurs et les populations locales accordent au site, les perceptions des gens sur le projet, ainsi que les avantages et les inconvénients socio-économiques, et comment ceux-ci changent durant le projet. Ces enquêtes peuvent également mettre en avant les difficultés que rencontrent les populations locales au cours des différentes étapes du projet et leurs sentiments vis-à-vis de la perte d'un paysage familier.

3.3 La mobilisation des propriétaires fonciers

3.3.1 Vue d'ensemble

Une priorité doit être la mobilisation des propriétaires des terrains identifiés comme étant à enjeux, le plus tôt possible. Il est clairement nécessaire de travailler avec les propriétaires fonciers, de présenter le projet prévu, de comprendre et de surmonter les objections éventuelles afin d'obtenir les autorisations nécessaires pour aller de l'avant.

Des conventions concernant les droits liés aux découvertes archéologiques, les modalités d'accès, la correspondance avec les locataires et les utilisateurs des terres doivent être établies pour éviter toute complication ultérieure.

Une solution consiste à travailler en amont du projet sur l'acquisition de terrains. C'est là que le Conservatoire du littoral (Cdl) intervient. Le périmètre d'intervention du Conservatoire du littoral (périmètre dans lequel le Conservatoire du littoral peut procéder à des acquisitions à l'amiable) couvre l'ensemble de la vallée de la Saône. Mais les acquisitions foncières effectives dépendent de la volonté des propriétaires en présence. A la date du 1^{er} février 2023, le Cdl est propriétaire de 63 hectares sur les communes de Quiberville, Sainte Marguerite et Longueil. Pour la mise en œuvre des actions de restauration des milieux aquatiques et humides, il a été décidé de n'intervenir que sur ces terrains appartenant déjà au Conservatoire.

Dans la vallée de l'Otter, la situation a été facilitée par la présence d'un seul propriétaire foncier, le Clinton Devon Estates (CDE). Une filiale de conservation à but non lucratif du Clinton Devon Estates, l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust (EDPHCT), est devenue un partenaire du projet PACCo. CDE et EDPHCT avait déjà commencé à explorer des solutions potentielles pour modifier la gestion de la basse vallée. Cependant, bien qu'il soit le propriétaire foncier, les terres étaient utilisées par des exploitants agricoles, en fermage. Tout changement d'utilisation des terres devait donc être soigneusement négocié et légalement approuvé.

Les techniques de mobilisation des propriétaires fonciers et des utilisateurs des terres diffèrent dans les deux projets en raison de contextes organisationnels distincts et de leviers réglementaires et financiers différents.

3.3.2 Vallée de la Saône

Dans la vallée de la Saône, le Conservatoire du littoral a noué des partenariats avec l'Établissement Public Foncier de Normandie (EPFN) ainsi que la Société d'aménagement foncier et d'établissement rural de la Seine-Maritime (SAFER). Ces conventions permettent d'acquérir des parcelles dans le périmètre d'intervention du Conservatoire du littoral et de procéder à des premiers travaux de renaturation, lorsque ces parcelles sont des friches bâties.

L'EPFN a également fait le portage foncier des parcelles du nouvel équipement touristique de Quiberville. Il a acquis les terrains pour le compte de la commune, quelques années avant la mise en œuvre de l'opération de relocalisation.

Pour les travaux de restauration des milieux aquatiques et humides de la basse vallée et de reconnexion de la Saône à la mer, l'EPFN fera l'acquisition des parcelles du camping municipal en front de mer auprès de la commune de Quiberville et procédera à la déconstruction des bâtiments et infrastructures après avoir réalisé les études nécessaires (sols, bâtiments ...). Le Conservatoire du littoral (Cdl) sera le propriétaire final de ces parcelles et délèguera la maîtrise d'ouvrage des travaux de renaturation et de reconnexion à la mer au Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie.

Suite à l'acquisition d'une nouvelle parcelle dans la basse vallée, début 2023, les modélisations et le projet de reconnexion de la Saône à la mer est en révision. Le tracé du lit mineur doit être entièrement modifié, et les modélisations d'inondabilité de la basse vallée devront être réétudiées suite à cette modification.

Sur les terrains de la basse vallée, les modifications, floristiques et d'inondabilité des parcelles à chaque marée, seront conséquentes. Cela impactera donc l'usage des terrains, notamment par les agriculteurs. Certains ont des conventions temporaires d'usage agricole avec le Cdl lorsque celui-ci est propriétaire des parcelles qu'ils exploitent. L'ensemble des agriculteurs de la vallée (utilisant ou non des terrains du Cdl) sont déjà en contact avec le Conservatoire du littoral qui les informe et échange avec eux sur ces évolutions. Les conventions d'usage devront cependant être revues afin d'intégrer ces changements.

Un travail de réflexion est mené en parallèle avec les collectivités (communes de Longueil, Sainte Marguerite-sur-Mer et Quiberville, communauté de communes Terroir de Caux, communauté d'agglomération de Dieppe) pour définir un nouveau plan de mobilité douce qui mettra en valeur les travaux de renaturation de la basse vallée. Cela se basera sur le nouveau projet de reconnexion de la Saône à la mer.

3.3.3 Basse vallée de l'Otter

En tant que petit site avec un seul propriétaire foncier, le LORP a bénéficié des relations locales étroites du Clinton Devon Estates avec les exploitants (particuliers et exploitations agricoles).

Connexions locales

La perspicacité et les connaissances de leurs exploitants ont permis de définir la communication nécessaire, afin que les personnes les plus touchées par le projet soient impliquées, informées et sachent qui contacter. La plupart des relations entre les locataires et le propriétaire foncier avaient été tissées depuis longtemps.

Dans le cadre du LORP, le club de cricket local a été relocalisé sur un terrain plus élevé. Un élément clé de ce projet consistait donc à négocier avec le locataire de ce terrain. Comme plusieurs membres de l'équipe de projet du LORP étaient également membres du

club de cricket local, il y avait un risque de conflit d'intérêts, surtout au début du projet, lors des premiers échanges.

Il était important d'être conscient du potentiel dilemme et des impacts personnels sur ceux qui vivent, jouent et travaillent sur le territoire et de fournir un soutien à toute personne affectée pendant les périodes d'incertitude et de défi.

Des questions et inquiétudes concernant le LORP ont été relayées auprès des points de contact au sein du CDE (Clinton Devon Estates). Les questions ont été renvoyées au partenaire le plus à même d'apporter une réponse. Ce système complète les systèmes similaires utilisés par l'Environment Agency, Kier et le site Internet du LORP.

Accès public

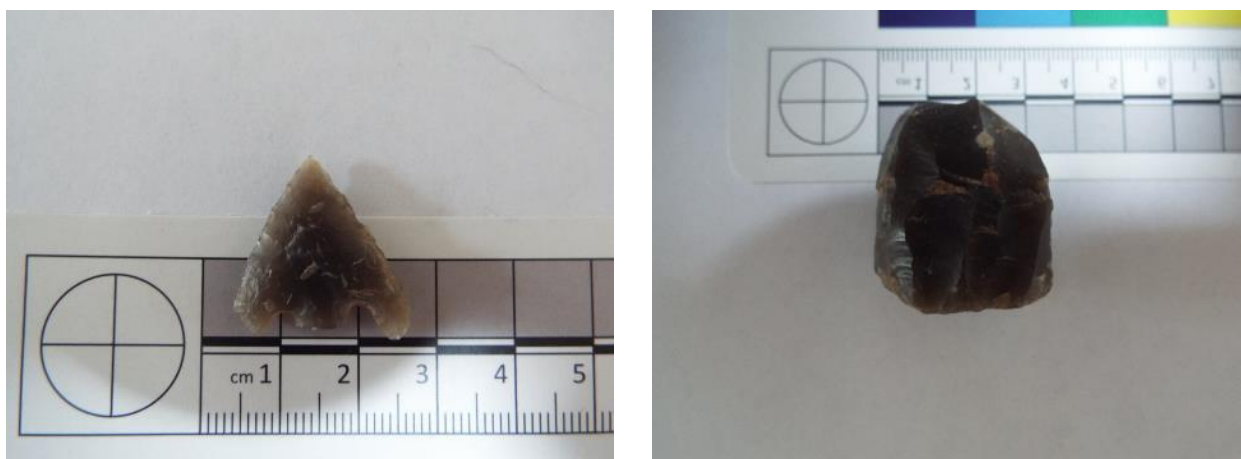
Plusieurs milliers de personnes aiment se promener le long de la rivière Otter, qui dispose de plusieurs voies d'accès et des sentiers publics, dont le très fréquenté South West Coast Path. L'amélioration de l'accès public a été un bénéfice socio-économique important du LORP.

Tout a été fait pour que les sentiers publics restent ouverts le plus longtemps possible pendant le projet. Cependant, certains chemins sillonnent le site de construction, ce qui a nécessité des déviations et des fermetures afin que les travaux puissent se dérouler sans risque pour le public et le personnel de construction.

La gestion des attentes du public en matière d'accès aux sentiers était complexe, car les sentiers sont gérés par différentes autorités. Sur le site de la basse vallée de l'Otter, certains membres du public ont supposé que le CDE, en tant que propriétaire foncier, était responsable de tous les sentiers à proximité, ce qui n'était pas le cas. Le CDE a travaillé en étroite collaboration avec les autorités routières du district et du comté concernées, ainsi qu'avec l'entreprise de construction, en utilisant des préavis réglementaires, des affiches d'information et les médias locaux pour avertir les randonneurs le plus tôt possible des déviations et des fermetures.

Les recherches archéologiques menées dans la région de la basse vallée de l'Otter ont permis d'identifier des découvertes intéressantes liées à l'occupation préhistorique de l'estuaire. En collaboration avec des volontaires locaux, l'équipe d'archéologues a trouvé des restes d'outils en silex, notamment des pointes de flèches et des grattoirs datant de la fin de la dernière période glaciaire (photo 3.6). Ces objets ont été exposés localement et au Royal Albert Museum d'Exeter. Un blog contenant de plus amples informations sur les découvertes est disponible sur le site Web PACCo.

Photo 3.6 Tête de flèche (à gauche) et noyau de lame (à droite) trouvés sur la basse vallée de l'Otter (Source : Greg Chuter)



3.4 Sensibilisation et formation

3.4.1 Vue d'ensemble

La sensibilisation auprès des publics scolaires repose sur un engagement fort pour encourager l'apprentissage et la participation à la conception et à la mise en œuvre du projet afin de développer la conscience sociale, la responsabilité culturelle et l'appropriation des enjeux de l'adaptation au changement climatique (photo 3.7).

Une partie des activités s'est concentrée sur la sensibilisation auprès des groupes scolaires. Une approche différente a été utilisée selon le pays. En Angleterre, le CDE a travaillé avec six écoles et organiser trois visites (à l'école et sur le site) par an en 2021 et 2022. En France, 36 présentations ont été réalisées pour toucher une grande partie des élèves et des écoles locales et voisines.

Des partenaires de part et d'autre de la Manche se sont également rendus dans une école en France ou en Angleterre pour y faire une présentation devant les élèves. L'objectif était de montrer que nous sommes confrontés à de nombreux défis similaires en matière de changement climatique, quel que soit l'endroit où nous vivons, et que les solutions sont souvent similaires.

Photo 3.7 Kate Ponting du CDE fait une présentation sur PACCo et le changement climatique dans une école locale du Devon (Source : EDPHCT)



3.4.2 Basse vallée de la Saône

La vallée de la Saône ne dispose pas de poste dédié pour l'animation en milieu scolaire. Les animations reposaient donc sur les partenaires du projet. Des événements avec les écoles locales ont été organisés. Il s'agissait notamment de forums, de présentations ou d'événements tels que la plantation d'arbres.

En outre, la Communauté de communes Terroir de Caux et la Communauté d'agglomération Dieppe Maritime sont également intervenues dans les écoles locales afin de sensibiliser au changement climatique et de transmettre les messages-clés du projet PACCo et du projet Basse Saône 2050.

Des programmes d'éducation à l'environnement dans les écoles existaient parallèlement au projet PACCo (ex : classes d'eau financées par l'agence de l'eau). Le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie a aussi pu travailler avec les écoles de Longueil et de Luneray via cet outil et contribuer à présenter les enjeux du changement climatique et de la restauration des milieux naturels pour la Saône.

3.4.3 Basse vallée de l'Otter

Avant la création de PACCo, l'équipe de l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust disposait déjà d'un poste d'animatrice en milieu scolaire en charge de mettre en œuvre un programme avec des événements éducatifs, des journées de bénévolat et des visites pour impliquer les écoles primaires, secondaires et supérieures locales.

Le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter a fourni une ressource riche et accessible aux élèves pour comprendre les motivations et les défis de l'adaptation côtière, y compris les bénéfices pour les personnes, la faune, la séquestration du carbone et les populations locales. Les enfants ont également reçu des cartes postales pour donner leur avis et des informations sur les lieux où ils peuvent obtenir plus de renseignements.

L'engagement éducatif nous a permis de :

- Effectuer plus de 60 présentations scolaires, impliquant plus de 2 000 élèves en Angleterre et en France
- Donner une conférence virtuelle à 40 000 écoliers via Learn Live
- Participer à une conférence de géographie.

En outre, un musée local a décrit le LORP comme "l'événement le plus important dans l'estuaire de l'Otter depuis plus de 200 ans" lors du lancement d'une exposition de deux ans destinée aux groupes scolaires, aux visiteurs et à la population locale. Cette opportunité, située à quelques pas du site, a été accueillie et soutenue par l'Environment Agency, le Clinton Devon Estates et l'Area of Outstanding Natural Beauty (AONB - Zone de beauté naturelle exceptionnelle) d'East Devon. Lors de cette exposition, des panneaux d'information et une vidéo expliquaient l'histoire, les inondations, la faune et la flore et l'archéologie de l'estuaire de l'Otter, ainsi que les objectifs du projet, son financement, le changement climatique et la mobilisation de la communauté locale, créant ainsi des archives sociales pour les générations futures.

3.5 Évaluation indépendante de la concertation

Une étude critique de la concertation des partenaires des projets territoriaux et publics ciblés par la communication a été effectuée par des chercheurs spécialisés de l'Université d'Exeter et du bureau d'études Lisode. L'objectif était de développer une méthodologie pour la concertation et la mobilisation des usagers et des principales parties prenantes pour d'autres projets d'adaptation au changement climatique en milieu côtier, en tirant les leçons des expériences du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter et du projet territorial de la Saône. Cette méthodologie a été décrite dans un guide final de mobilisation pouvant être utilisé par d'autres organisations. Leur recherche a inclus :

- Une étude documentaire portant sur l'ensemble des comptes-rendus, couverture médias, outils de communication, réunions publiques des projets territoriaux,
- Des ateliers avec les résidents locaux,
- Des entretiens avec les partenaires du projet et autres parties prenantes.

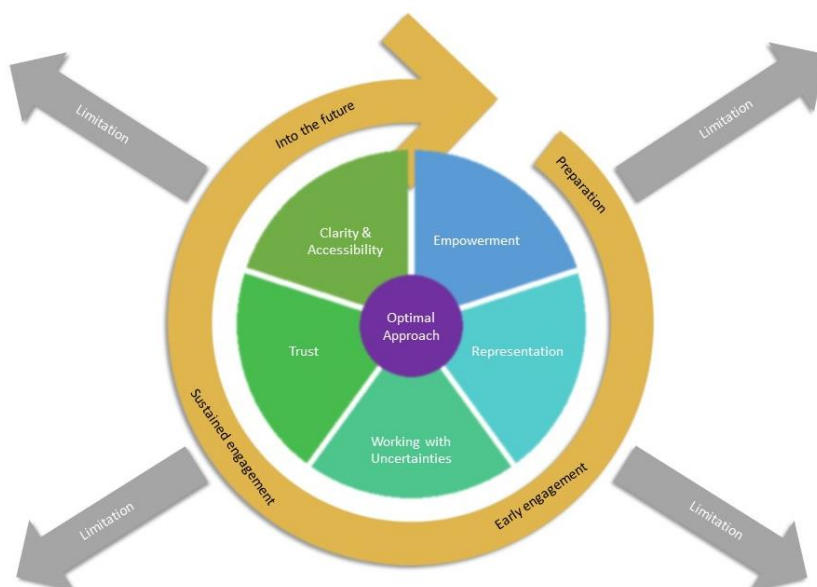
Le premier rapport a fourni un compte rendu détaillé et documenté des activités de sensibilisation, de concertation et de mobilisation qui ont été entreprises pendant le développement du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter et du projet territorial de la Saône. Le deuxième rapport a entrepris une évaluation de la mobilisation réelle dans les deux estuaires. Ce rapport donne l'occasion aux représentants des parties prenantes et des communautés locales de partager leurs connaissances et leurs perceptions. Il inclut sur une présentation finale du modèle de mobilisation et de ses éléments constitutifs, dont les cinq principes théoriques qui permettent une approche optimale de la mobilisation mais aussi comment les mettre en œuvre dans le temps. Les défis et limites affectant cette approche et son optimisation ont également été identifiés. Des liens vers les rapports détaillés sont fournis à la fin de ce chapitre. Plutôt que de résumer ces deux rapports, nous nous sommes concentrés sur le modèle de mobilisation locale que les chercheurs ont développé pour l'utiliser dans de futurs projets d'adaptation au changement climatique.

3.5.1 Un guide pour la mobilisation locale

Le modèle comporte quatre aspects qui, ensemble, sont représentés par un diagramme en forme de roue (Figure 3.9) :

- **Principes théoriques** - Ce modèle comporte cinq principes théoriques de mobilisation, représentés par les segments de la partie centrale de la roue
- **Processus séquentiel** - Il y a les éléments du modèle (flèche circulaire) qui se rapportent au processus de mobilisation à mesure qu'il progresse dans le temps
- **Défis et limites** - Il y a des facteurs externes (représentés par des flèches) qui auront une influence sur le processus de mobilisation, y compris ce qui est réglementairement ou techniquement faisable
- **Approche optimale** - Représentée au centre de la roue.

Figure 3.9 Visualisation du modèle pour les processus de mobilisation dans l'adaptation côtière et le changement de paysage (Source : Auster et al., 2022).



3.5.2 Principes théoriques

Le modèle identifie les 5 principes suivants :

Responsabilisation - Les projets d'adaptation au changement climatique affectent les intérêts de multiples parties prenantes et groupes sociaux, en particulier dans les sites ayant une fréquentation importante. Le processus d'implication doit chercher à responsabiliser les parties prenantes et les usagers du site dans le processus de développement, en particulier ceux qui sont les plus susceptibles d'être impactés ou qui vivent à proximité. Il est important d'identifier, de reconnaître et de bien comprendre les différents types de connaissances et d'opinions de ces groupes. Leur implication dans le processus nécessitera une ouverture et un retour d'information qui, si nécessaire, pourrait conduire à des changements dans la façon de penser ou dans la conception même du projet. Il est nécessaire d'identifier précisément les attentes et les objectifs poursuivis aux étapes clés de décision, et de conserver la mémoire des débats et des arbitrages.

Représentation - Les projets d'adaptation au changement climatique interagiront avec de multiples intérêts et groupes. Les mécanismes d'implication doivent leur permettre de sentir que leurs intérêts ont été pris en compte dans le développement du projet. La représentation devra probablement inclure les acteurs et les publics locaux, les propriétaires fonciers, les usagers des sites et les communautés locales. Un groupe de parties prenantes ou un groupe de pilotage géré efficacement peut constituer un bon forum pour un échange continu d'informations et de connaissances tout au long du projet. Ce groupe devrait envisager d'inclure des résidents à proximité du projet. Des événements de participation du public doivent également être organisés afin que les personnes qui ne font pas partie de ces groupes puissent également apporter leur contribution.

Travailler avec les incertitudes - L'adaptation au changement climatique implique des actions prises aujourd'hui pour faire face aux circonstances futures. Bien que la prise de conscience et l'acceptation du changement climatique soient croissantes, il peut y avoir des désaccords sur ses impacts et les niveaux de risques locaux. Il peut en résulter un désaccord sur la question de savoir si les scénarios envisagés sont les plus adéquats. Commencer par une discussion et une information sur les risques environnementaux locaux (ou mondiaux), avant de présenter des idées de solutions locales, peut réduire les niveaux d'incertitude et inspirer confiance dans les actions proposées.

Confiance - Les projets d'adaptation au changement climatique touchent de nombreux intérêts et groupes communautaires, et impliquent l'acceptation de changements dans le paysage. Pour faire accepter ces changements, la confiance entre les groupes est nécessaire. Lorsque les parties prenantes et les communautés se sentent habilitées et représentées, elles peuvent accéder à des informations claires et ont le sentiment que leurs préoccupations ont été reconnues et comprises. Pour renforcer la confiance, il est nécessaire de s'engager de manière transparente, honnête et ouverte. Les partenaires doivent s'assurer qu'ils travaillent avec les communautés de manière inclusive et qu'ils écoutent et comprennent leurs voix et leurs opinions. Des informations claires et accessibles doivent être disponibles et expliciter les raisons des actions, décrire les études entreprises et exposer les incertitudes restantes.

Clarté et accessibilité - Les projets d'adaptation au changement climatique visent plusieurs objectifs simultanément, ont des conceptions à multiples facettes et touchent de nombreux groupes d'intérêt différents. Ce niveau de complexité peut rendre difficile la communication des objectifs, des décisions ou des éléments du projet. Cela peut à son tour rendre difficile la visualisation. Il est donc important de réfléchir à la meilleure façon de rendre les informations accessibles aux différents publics et de les aider à comprendre le projet. Les projets doivent chercher à partager l'information par de multiples méthodes, afin d'augmenter la probabilité d'atteindre le public le plus large possible.

3.5.3 Processus séquentiel

Nous recommandons d'entreprendre successivement les phases suivantes, afin de garantir que l'implication soit responsabilisante, représentative, fiable, accessible et qu'elle prenne en compte l'incertitude.

- **Préparation** - Avant le premier contact, il est conseillé de réfléchir au contexte social local et d'identifier les groupes cibles à impliquer. Il faut envisager de faire appel à un animateur indépendant, pour permettre un partage équilibré des connaissances et du retour d'information entre les différents types de parties prenantes.
- **Engagement précoce** - Un échange précoce avec les parties prenantes et les acteurs locaux est susceptible d'être accueilli plus favorablement. Le discours devra être attentif à leurs positions respectives car le changement de paysage est un sujet sensible, avec des opinions divergentes sur les bénéfices et les désavantages potentiels. À ce stade, les projets doivent reconnaître les connaissances et les perspectives que les différents groupes peuvent apporter. Dans la mesure du possible, il faut offrir des opportunités de transfert de connaissances sur le problème, avant d'aborder des pistes de solutions.
- **Implication continue et soutenue** - L'implication des acteurs devra être un processus continu tout au long des différentes étapes de conception et de mise en œuvre du projet. Les communications devront être actualisées régulièrement et des réunions ou ateliers réguliers devront être organisés. Il faut éviter les longs intervalles entre les événements. Il faudra faire preuve d'une ouverture constante pour inclure différentes voix.
- **Engagement pour l'avenir** - Il est probable que l'intérêt pour le projet se maintiendra une fois celui-ci terminé. Il faut réfléchir à l'avenir et aux approches potentielles vers une implication et une autonomisation continue après la mise en œuvre des actions.

3.5.4 Défis et limites

La mise en œuvre optimale de l'implication et de la mobilisation sera mise à l'épreuve par des facteurs tels que :

- Les ressources humaines, incluant les changements de personnel
- Les ressources financières
- Les exigences des financeurs

- Les connaissances techniques
- Les obligations réglementaires
- Le manque de mobilisation (par exemple au sein des communautés locales) autour du projet
- Les événements imprévus (par exemple, Covid 19).

Ces facteurs peuvent limiter les possibilités de rencontres (interdiction des réunions en présentiel ou des visites pendant le confinement par exemple), ou complexifier l'intégration des retours d'informations dans la conception des projets. Il peut être difficile d'analyser précisément les conséquences de ces différents facteurs, qui influent sur la qualité de la mobilisation. Par conséquent, une attention particulière doit être apportée à l'implication des partenaires et des parties prenantes et faire le point sur ce sujet régulièrement.

3.5.5 Conclusion

Les projets d'adaptation au changement climatique des territoires côtiers entraînent des modifications importantes du paysage local, avec des impacts multiples pour les populations locales. Par conséquent, une implication précoce, continue et efficace de l'ensemble des populations concernées est une des clefs du succès des projets d'adaptation. Nous avons développé un processus décisionnel démocratisé pour le projet PACCO, dans lequel les parties prenantes sont représentées et responsabilisées, où la confiance est solidement établie entre les groupes, où l'information est durablement accessible et où les incertitudes sont identifiées et réduites.

3.6 Autres lectures

[Dossier pédagogique PACCO](#)

[Ressources éducatives Basse Otter](#)

[Ressources éducatives PACCO](#)

[Ressources éducatives vallée de la Saône](#)

[Engagement socio-économique \(synthèse de rapport 2\) – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Auster, R.E., Gentle, M., Woodley, E., Brazier, R.E., Rougier, J-E., & Barr, S. 2022a)

[Engagement socio-économique \(évaluation documentaire\) – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Auster, R.E., Gentle, M., Woodley, E., Brazier, R.E., Rougier, J-E., & Barr, S., 2022b)

[Engagement socio-économique \(rapport 2 complet\) – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Auster, R.E., Gentle, M., Woodley, E., Brazier, R.E., Rougier, J-E., & Barr, S. 2022c)

[Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Petersen, C., 2023)

[Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de la Saône \(T2.3.1\) – PACCo, Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers – Promoting Adaptation to Changing Coasts \(SMLN, 2022\).](#)

[Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de l'Otter \(T2.3.1\) – PACCo, Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers – Promoting Adaptation to Changing Coasts \(ABPmer, 2023a\)](#)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Chapitre 4. Communication

Auteurs : Bridget Beer, Lydia Burgess-Gamble & Camille Simon.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Carolyn Petersen, Delphine Jacono, Jasmine Van der Eijk, Kendal Archer, Megan Rimmer, Mike Williams, Régis Leymarie, Sam Bridgewater & Thomas Drouet.

Ce chapitre donne une vue d'ensemble de l'approche de la communication utilisée pour le projet PACCo, en abordant des sujets tels que :

- La stratégie,
- L'identité visuelle commune (logo, charte graphique),
- La traduction et l'interprétation,
- Les supports imprimés,
- Les événements en présentiel ou webinaires,
- Les médias en ligne,
- Les médias locaux ou nationaux (presse, télévision, la radio).

4.1 Introduction

La communication est souvent utilisée comme un mot englobant toutes les activités de relations publiques, de sensibilisation des parties prenantes et d'information externe. Cependant, il est important de comprendre que la sensibilisation et la communication sont des disciplines différentes qui doivent se coordonner pour réussir.

Sensibilisation - Produire le dialogue avec les parties prenantes, favoriser la compréhension pour inciter à l'action.

Communication - Fournir les moyens (outils, supports) de relier les personnes aux informations pertinentes pour transmettre un message à un certain public (la cible) au bon moment (opportunité) :

La communication est essentielle pour une sensibilisation efficace. Les communications efficaces utilisent une variété de canaux et de méthodes pour atteindre des publics cibles spécifiques. Ceux-ci sont identifiés au cours de la phase de planification de la communication qui recherche les canaux de communication les plus efficaces et les plus pertinents - par exemple, un article dans le bulletin d'information d'un village et des affiches sur les panneaux d'affichage toucheront les membres de la communauté locale, tandis qu'un communiqué de presse destiné à la presse spécialisée fera la promotion de techniques d'ingénierie innovantes auprès des futurs financeurs.

Dans ce chapitre, nous fournissons une vue d'ensemble de la stratégie de communication du projet PACCo, nous entrons ensuite dans le détail et décrivons certains des outils de communication communs aux deux vallées, puis individuellement sur la basse vallée de l'Otter et la basse vallée de la Saône.

4.2 Vue d'ensemble

4.2.1 Objectifs, stratégie et outils

Les objectifs de la communication

Les objectifs de la communication du projet PACCo sont les suivants :

- Montrer qu'il est possible d'engager une démarche d'adaptation préventive au changement climatique dans les zones côtières et estuariennes en travaillant avec les acteurs concernés tout en apportant des bénéfices aux populations locales et à l'environnement
- Promouvoir le guide pratique du projet PACCo auprès d'un important réseau d'acteurs en vue d'influencer les décideurs politiques aux niveaux national et européen et de permettre à d'autres sites d'amorcer une adaptation au changement climatique.

Le projet PACCo a pour objectif général de sensibiliser aux effets du changement climatique sur les zones côtières et de promouvoir des approches et méthodologies transfrontalières d'adaptation préventive. La communication s'attachera à promouvoir le guide pratique PACCo, et montrer qu'il est possible et souhaitable de s'adapter au changement climatique.

La stratégie

La stratégie d'information et de communication du projet PACCo a défini les messages clés à transmettre à travers les différents outils et canaux (tableau 4.1).

Tableau 4.1 Messages clés du projet PACCo

#	Message-clef
1	Le changement climatique menace les zones côtières et de nombreuses communes devront nécessairement passer par une démarche d'adaptation.
2	L'adaptation des zones côtières au changement climatique est possible, et elle constitue une opportunité sur le plan social, environnemental et économique à long terme.
3	À moyen et long terme, il est financièrement préférable pour la société de s'adapter précocement au changement climatique que de ne rien faire ou d'agir tardivement.
4	Une adaptation tardive au changement climatique alourdit la charge placée sur les épaules des générations futures : elles devront assumer les conséquences financières de l'inaction en plus du coût engendré par une adaptation tardive.
5	Le guide pratique PACCo peut être utilisé pour déterminer si un territoire côtier peut faire l'objet d'un projet d'adaptation et, si c'est le cas, fournir des lignes directrices sur la manière de procéder.

#	Message-clef
6	Les habitats intertidaux, qui constituent un patrimoine précieux et abritent une importante biodiversité (notamment de grandes populations d'échassiers), sont menacés.
7	Les habitats intertidaux assurent de nombreux services écosystémiques, notamment la séquestration du carbone, des fonctions de repos ou nourricerie pour de nombreuses espèces (poissons, oiseaux), l'écrêtement des risques submersion et le support d'activités de loisirs.

La stratégie indiquait également que les principes de communication du projet étaient les suivants :

- Ecoute avant tout
- Respect de tous les points de vue
- Honnêteté
- Ouverture
- Transparence
- Efforts pour éliminer les freins à la communication (perception, personnalité et intérêts, attitudes, émotions et préjugés)
- Définition claire du public ciblé par le projet
- Définition claire des canaux et de la temporalité de la communication dans le cadre du projet
- Transparence pendant le processus de concertation sur ce qui peut et ne peut pas être influencé
- Transparence sur la manière dont les parties prenantes peuvent s'impliquer.

En utilisant les voies de communication convenues pour les publics externes et internes, l'équipe PACCo a établi un calendrier pour valoriser le projet aux moments les plus opportuns et assurer l'implication du public et des parties prenantes. Les membres du conseil d'administration et/ou du comité de pilotage du projet ont été des ambassadeurs actifs pour promouvoir et diffuser les messages clés, l'avancement et les résultats du projet, avec le soutien du personnel de communication.

Les outils

Les principaux outils de communication utilisés ont été mis en œuvre dans le cadre d'un calendrier spécifique. Un journal des communications a été formalisé (figure 4.1) pour renseigner comment les partenaires ont été impliqués, quelle communication a eu lieu et par qui elle a été délivrée.

Figure 4.1 Extrait du journal des communications du PACCo / communications log

Use this sheet to detail any communication and engagement that has been completed by any area of the project Utilisez cette feuille pour détailler toute communication et engagement qui ont été réalisés par n'importe quel domaine du projet.

Date de la communication	Type de communication	Message clé / Titre	Author / Presenter / Auteur / présentateur	Additional notes / Notes complémentaires	Audience / Le public	Reach	Engagé - oui/non
--------------------------	-----------------------	---------------------	--	--	----------------------	-------	------------------

4.2.2 Identité graphique

L'une des exigences du financement Interreg de PACCo était la nécessité de développer une identité graphique utilisée par tous les partenaires (Figure 4.2). Le logo a ensuite été utilisé dans tous nos supports de communication et inclus dans notre projet.

Figure 4.2 Logo développé pour le projet PACCo



Nous avons également conçu des kakémonos (photo 4.1), qui ont été utilisés lors de conférences, de réunions et d'événements organisés par les partenaires pour présenter et promouvoir le projet.

La même identité graphique a été utilisée pour la signalisation sur site et les panneaux de sensibilisation utilisés sur les points d'interprétation de nos sites PACCo (décrits dans la partie 5 de ce guide). Les points d'interprétation, sur les sites français et britanniques, expliquent et promeuvent les bénéfices de l'adaptation aux changements côtiers en général et pour les deux sites en particulier. En utilisant des images et des données « avant » / « après », les panneaux d'informations ont permis d'exposer les résultats du projet PACCo, notamment sur l'amélioration des écosystèmes et du tissu socio-économique. Ils se sont également projetés dans 20 et 40 ans en comparant les sites et en expliquant comment les bénéfices obtenus dans la basse vallée de l'Otter dans le Devon et dans la basse vallée de la Saône en Normandie pourraient être dupliqués sur environ 70 autres sites côtiers au Royaume-Uni et en France (Annexe 2).

Photo 4.1 Exemple de l'identité visuelle du projet PACCo et de kakémonos utilisés lors d'un événement réunissant tous les partenaires (Source : L'Agence Nature/Conservatoire du littoral, septembre 2022)



4.2.3 Traduction et interprétation

Même si plusieurs membres de l'équipe pouvaient échanger en français et en anglais, nous avons fait appel à des services linguistiques d'interprétariat et de traduction professionnels pour garantir une meilleure compréhension dans les deux langues et faciliter la diffusion de documents.

L'utilisation des mêmes traducteurs tout au long du projet a permis d'établir un bon niveau d'interprétariat et ils ont été accueillis comme des membres de l'équipe. Ils se sont familiarisés avec le vocabulaire technique et ont appris à connaître les projets, ce qui les a aidés à apprendre de nouvelles expressions pour fournir des traductions précises, tant à l'oral qu'à l'écrit. S'assurer les services de bons traducteurs a été un point central des échanges au sein du projet.

4.2.4 Groupes de travail transnationaux

Pour chacun des 5 modules de travail de PACCo, un groupe de travail transnational a été constitué. Chaque groupe était composé de spécialistes transfrontaliers issus des partenaires et des cofinanceurs, avec un responsable identifié parmi les partenaires. Ils ont fourni des conseils et des contributions selon les besoins en utilisant leurs compétences et expérience individuelles.

Le groupe de travail en charge de la communication était dirigé par l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust. La communication était un élément principal dans les différentes activités permettant d'assurer la liaison au sein des groupes de gestion, des groupes de projets territoriaux et des réunions techniques.

La quasi-totalité des événements multipartenaires du projet PACCo ont été planifiés avec une équipe d'animateurs externes. Le recours à un animateur professionnel, maîtrisant le

travail en anglais et en français, a facilité la participation de chacun aux différentes discussions et activités.

4.3 Communications dans les deux basses vallées

En tant qu'initiative transfrontalière, un élément essentiel du projet PACCo était de diffuser des communications en français et en anglais dans les deux basses vallées, avec notamment :

- Des articles dans différents médias (newsletters, dossiers d'information, réseaux sociaux)
- Des événements en face à face (conférences, réunions, visites de sites)
- Des médias numériques (par exemple, vidéos et animations).

Les messages clés de la stratégie de communication et d'information du projet PACCo ont été spécifiquement rédigés pour s'appliquer au projet de restauration de la basse vallée de l'Otter et de la vallée de la Saône, fournissant ainsi un cadre de communication cohérent dans les deux langues. Le projet PACCo a également développé une stratégie de communication à destination du public scolaire.

4.3.1 Support papiers

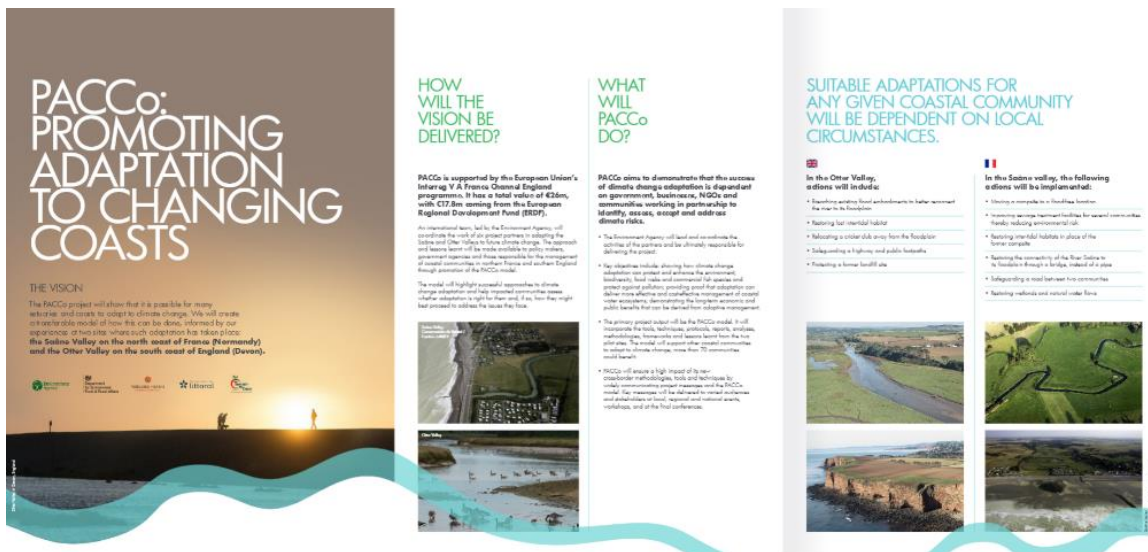
Une partie essentielle du projet PACCo consistait à valoriser le projet par le biais d'outils de communication, notamment via des documents écrits pour présenter le projet ou informer le public sur l'avancement des opérations, pour célébrer des étapes clés ou sensibiliser à une question spécifique. Nous avons utilisé une série d'outils différents afin d'intéresser différents groupes de personnes et d'élargir notre audience. Ces supports papiers ont pris différentes formes :

- Des dossiers d'information
- Des newsletters destinées au public et aux parties prenantes
- Des kakémonos pour les événements publics
- Des posters pour les conférences présentant les éléments clés du projet PACCo et des projets territoriaux
- Des dépliants en ligne et en version papier résumant le projet PACCo (objectifs, calendriers, partenaires du projet, messages-clefs ...).

Dossiers d'informations et dépliants

Le développement d'un pack d'information PACCo et d'un dépliant (Figure 4.3) a été une activité indispensable qui a permis aux partenaires du projet de diffuser des informations globales aux parties prenantes lors de conférences et de renvoyer vers des sources d'information plus complètes (notamment les sites internet).

Figure 4.3 Le dépliant du projet PACCo fournit un résumé du projet.



Lettres d'information

Des lettres d'information semestrielles ont également été élaborées et ont constitué un moyen efficace de partager les progrès et les histoires des deux sites avec les personnes intéressées par le projet (figure 4.4).

Figure 4.4 Un exemple de la lettre d'information du projet PACCo



Articles et blogs

Des articles dans les magazines, les journaux et la presse spécialisée ont également contribué à partager les résultats du projet PACCo avec un éventail de publics différents (figure 4.5). Nous avons rédigé des articles sur mesure dans des publications dont le lectorat est bien informé et influent (par exemple, les lettres d'information de Jurassic Coast, South

West Coast Path, Exe Press et Area of Outstanding Natural Beauty). Nous avons également rédigé des articles dans des revues spécialisées, notamment British Wildlife, Conservation Land Management, une revue spécialisée sur l'aménagement hydraulique appelée Hydromag, ainsi que dans le journal Reporterre et GoodPlanetMag. Dans le cadre du projet PACCo, nous avons produit des blogs réguliers sur différents sujets, rédigés par les partenaires du projet et mis en ligne sur le site internet PACCo (figure 4.6).

Figure 4.5 Deux exemples d'articles écrits sur le projet PACCo pour des médias anglais et français (Source : CIWEM et La Croix)



Figure 4.6 Exemples de blogs rédigés pour le projet PACCo couvrant le suivi piscicole de la basse vallée de l'Otter et les chantiers de la vallée de la Saône.



4.3.2 Événements en face à face

Conférences et ateliers

Pendant toute la durée du projet, l'équipe du projet PACCo a présenté le projet lors de conférences, de webinaires et en présentiel - en utilisant des supports de présentation tels que des PowerPoint et des posters. Les conférences ont permis à l'équipe du projet de diffuser les techniques et les solutions développées dans le projet PACCo directement auprès des publics intéressés en France, au Royaume-Uni et en Europe. Les présentations et les posters lors de ces événements ont permis de sensibiliser les participants aux problèmes liés aux eaux de transition et aux eaux côtières, à l'adaptation au changement climatique et aux politiques d'adaptation. Ces événements ont permis au projet d'atteindre un large public technique et politique dans les deux pays et même au-delà (photo 4.2).

Photo 4.2 Régis Leymarie du Conservatoire du littoral parle du projet PACCo lors d'une conférence sur l'adaptation du littoral au changement climatique à Marseille dans le cadre de la présidence française de l'Union Européenne, durant l'été 2022 (Source : Cdl).



Conférence finale

Le projet PACCo a organisé une conférence finale en collaboration et en partenariat avec la conférence annuelle des praticiens du littoral de l'Environment Agency (voir photo 4.3).

Plus de 210 personnes venues de 5 pays différents y ont participé. Plus de 50 organisations différentes étaient présentes. La conférence a touché les organisations qui travaillent sur les côtes et les estuaires de l'ensemble de la côte anglaise et galloise, de la côte du nord de la France et des Pays-Bas.

L'ordre du jour comprenait un mélange de

- Sessions plénières
- Séances en petits groupes
- Réseautage

- Expositions / démonstrations
- Visites de sites

Au cours de la conférence, nous avons assisté à 34 présentations sur un éventail de sujets côtiers différents. Le projet PACCo a fait des présentations, animé des sessions en petits groupes et exposé son matériel dans l'espace d'exposition. Ce fut une excellente occasion d'étendre la portée du projet.

Photo 4.3 Photos de la conférence PACCo (Source : Jasmine van der Eijk)



Expositions

Le projet de la vallée de l'Otter (LORP) a été invité à faire partie d'une exposition dans un musée local. Cette opportunité a permis de partager des informations sur le projet, au travers d'une courte vidéo avec les partenaires locaux du LORP auprès d'un public différent. Trouver des moyens différents comme celui-ci pour partager des informations sur le projet peut être un excellent moyen d'atteindre un public plus large.

Dans la vallée de la Saône, des expositions estivales renouvelées chaque année et des journaux muraux (journaux trimestriels présentant l'avancement du projet) ont été disposés dans les trois communes. Ces éléments sont détaillés dans le chapitre 10.

Visites de sites et événements pédagogiques

En plus des événements en présentiel décrits ci-dessus, nous avons également organisé des visites de sites et des événements pédagogiques. Les visites des sites ont permis de faire découvrir le site au public et aux parties prenantes du projet, dont les financeurs et partenaires techniques. Nous avons constaté que le fait de guider les gens autour du site a vraiment aidé à la compréhension des enjeux et des solutions proposées et a été un excellent moyen d'apaiser les inquiétudes et de répondre aux questions. Les événements

pédagogiques nous ont donné l'occasion de parler aux jeunes du changement climatique en général et des solutions positives pour s'adapter au changement climatique.

Certaines de ces visites ont été l'occasion de montrer à des collectivités littorales, financeurs potentiels et techniciens de territoires littoraux de la façade Manche, le site de la vallée de la Saône et la démarche du projet PACCo. Sur leurs propres territoires, des projets d'adaptation au changement climatique pourraient émerger dans les prochaines années.

4.3.3 Médias en ligne Page web et médias sociaux

L'équipe du projet PACCo a développé des outils numériques à travers un site web bilingue et une présence active sur Facebook, LinkedIn et Twitter.

Un site web, créé spécifiquement pour le projet PACCo, a permis de tenir à jour les informations et de présenter les avancées du projet. La page internet renvoie également aux sites internet des deux projets territoriaux et accueille des articles rédigés par les membres de l'équipe du projet (blogs), qui donnent plus de détails sur leur travail.

Les médias sociaux (LinkedIn, Facebook et Twitter) ont été utilisés de manière proactive par l'équipe PACCo et les organisations partenaires pour atteindre un public plus large, en partageant des images fortes aux étapes clés du projet.

Dans le cadre du projet PACCo, les chargés de communication des projets Basse Saône 2050 et LORP ont travaillé en étroite collaboration, partageant activement les messages de chacun afin d'étendre la portée du projet.

Animations, drones et vidéos

Dans le cadre du projet PACCo, une série de vidéos dont une d'animation ont été créées pour présenter le projet mais aussi pour sensibiliser aux impacts du changement climatique sur le littoral et à la manière dont l'adaptation peut être réalisée. Des deux côtés de la Manche, des séquences filmées par des drones et des photos prises à partir de points fixes ont également permis de montrer l'évolution des deux basses vallées et d'illustrer visuellement comment se traduit un projet d'adaptation au changement climatique.

Quatre vidéos bilingues sont hébergées sur le site web du projet PACCo et sur YouTube. Elles ont été créées pour faire connaître le programme d'adaptation côtière et favoriser la compréhension de ses impacts et résultats. Chaque vidéo couvre différents sujets avec les objectifs suivants :

- Présenter PACCo, avec l'explication de l'origine et de la raison d'être du projet
- Expliquer les éléments scientifiques et techniques pour le grand public
- Expliquer les éléments scientifiques et techniques pour les publics politique et technique
- Détailler les réalisations et les résultats du projet PACCo.

Il existe également une présentation animée du projet PACCo, qui offre une manière légèrement différente de présenter la démarche et ses bénéfices.

4.3.4 Médias classiques : Journaux, télévision et radio

Communiqués et articles de presse

Étant donné que d'importants travaux de construction étaient nécessaires dans les deux basses vallées pour restaurer les habitats, il était essentiel de publier régulièrement des communiqués et articles de presse pour tenir le public local au courant de l'avancement sur le site ou pour attirer son attention sur certains enjeux. Voici quelques exemples de communiqués et articles de presse :

- Communiqués de presse pour le lancement du projet, les ateliers des parties prenantes et la conférence finale, ainsi que d'autres communiqués de presse des partenaires du projet tout au long de sa réalisation
- Articles dans des médias spécialisés, visant à informer et à influencer le changement.

Radio et télévision

PACCo a saisi l'opportunité de promouvoir le projet à la radio locale et à la télévision nationale en Angleterre et en France, ce qui a permis au projet d'informer et de sensibiliser le public sur l'adaptation au changement climatique. Quelques exemples sont présentés ci-dessous :

En France

- **Le Monde de Jamy** - « Montée des eaux : comment sauver nos côtes » (Le Monde de Jamy, 2022)
- **France 24** - Edition sur la montée des eaux à Quiberville (Normandie), le défi de laisser entrer la mer (photo 4.4) (France 24, 2021).

Photo 4.4 Jean-François Bloc, le maire de Quiberville, est interviewé dans le cadre de l'édition de France 24 sur Quiberville, en novembre 2021 (Source : France 24, 2021).



En Angleterre

- **Country File** - Edition sur Clinton Devon Estates avec le LORP et PACCo (photo 4.5) (Estates, Countryfile heads to Clinton Devon Estates)

- **Radio 4 Farming today** - Sam Bridgewater a parlé du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter et de PACCo.

Photo 4.5 Lydia Burgess-Gamble, de l'Environment Agency, est filmée dans le cadre d'une édition de Countryfile consacrée aux terrains du Clinton Devon Estates, janvier 2022 (Source : Karen Baxter)



4.3.6 Basse vallée de la Saône

Vue d'ensemble

Parallèlement à la communication liée au projet PACCo, le projet Basse Saône 2050 a développé sa propre stratégie de communication, résumée ci-dessous. Elle complète la stratégie de communication du projet PACCo et y est étroitement liée.

Dans la vallée de la Saône, la communication a été confiée à un bureau d'études spécialisé : L'Agence Nature. Dès le début du projet, les parties prenantes ont été réunies pour :

- Définir leurs valeurs communes
- Identifier les objectifs de communication
- Définir une stratégie de communication.

Cela a permis de développer une stratégie et un plan de communication spécifiques à la basse vallée de la Saône. Les 4 mots clés suivants ont été identifiés :

- Ambition
- Risques
- Renoncements nécessaires
- Echelles.

Ces mots ont été utilisés pour élaborer des messages de communication.

Les principes de la communication Basse Saône 2050 sont les suivants : une signature collective qui fédère les acteurs, un engagement et une transparence à chaque étape-clef, un ancrage territorial sous forme de journaux muraux à 3 endroits de la vallée, un projet incarné et porté par les élus et les techniciens sous forme de témoignages vidéo.

Une lettre de la Saône est également diffusée aux habitants, dans leurs boîtes aux lettres et disponibles dans les mairies, l'office du tourisme et sur le site internet du Conservatoire du littoral.

4.3.5 Basse vallée de l'Otter

Parallèlement à la communication spécifiquement liée au projet PACCo, le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter a également diffusé ses propres messages.

Le Clinton Devon Estates a fait appel à son agence de communication KOR Communications dès le début du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter (LORP). KOR a produit une série de documents de communication et de marketing ainsi que le site Web du projet territorial. Il a également soutenu et conseillé le groupe de parties prenantes. La principale stratégie consistait à encourager les parties prenantes à utiliser leurs réseaux de communication pour relayer les messages du LORP et montrer leur soutien. Les publics cibles ont été classés par ordre de priorité en fonction de leur influence et de leur intérêt. Cet apport professionnel précoce a été un atout pour le projet.

Au fur et à mesure que le LORP avançait, les moyens de communication se sont renforcés, avec la création d'un groupe spécifique chargé de planifier, de coordonner et d'élaborer ces éléments importants. Ce groupe était dirigé par l'Environment Agency, en tant que partenaire principal. L'équipe chargée de l'information et de la communication du LORP a utilisé un mélange de canaux directs et indirects pour atteindre son public. Les canaux de communication indirects ont été les médias locaux (presse, télévision et radio), les médias sociaux (groupes communautaires Facebook) supportés par des affiches et des schémas, tandis que la communication directe a été réalisée via des mises à jour des informations, du dialogue direct, le groupe de liaison et des visites de sites.

Les images ont été un élément fort de l'engagement et de la communication, l'équipe ayant cherché à permettre au plus grand nombre de personnes possible de visualiser le projet fini à l'aide de dessins, de plans, d'esquisses, de photographies et de vidéos, y compris des images aériennes de drone. Les photos et les vidéos ont été particulièrement utiles pour montrer les changements survenus au fur et à mesure de l'avancement des travaux (LORP, 2022).

4.4 Autres médias

Stratégie de communication

[Stratégie de communication et d'engagement](#)

Rapport de conférence

[Rapport final de la conférence de la PACCo](#) (Environment Agency, 2023)

Blogs, bulletins d'information, brochures

[Articles de blog sur le projet PACCo](#)

[Bulletins d'information](#)

[Dépliants et packs d'informations](#)

Médias sociaux

[Compte LinkedIn PACCo](#)

[Compte Twitter PACCo](#)

[Page Facebook de PACCo](#)

Vidéos, animations et drones

[Chaîne YouTube du projet PACCo](#)

[Echange transfrontalier - Visite virtuelle du projet de restauration de la Basse Otter](#)

[Échanges transfrontaliers - Capital naturel et socio-économie](#)

[PACCo Vidéos et animations](#)

[Survol de Lower Otter par un drone](#)

Page web

[Page web du projet PACCo](#)

[Page web du projet Basse Otter](#)

[Page web du projet Basse Saône 2050](#)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Enseignements tirés et recommandations de la partie B

Mobilisation, concertation et implication

Le projet PACCo a réuni deux pays, deux langues et deux cultures différentes pour réaliser d'importants projets locaux d'adaptation des espaces côtiers au changement climatique. Nous avons tenu à souligner les domaines dans lesquels nous pouvons améliorer nos activités de mobilisation afin que nous, mais aussi d'autres, puissions tirer des enseignements de nos expériences PACCo (voir tableau 4.2). Nos recommandations s'inscrivent dans les thèmes suivants :

- Travailler ensemble,
- Impliquer le public,
- Apprendre des autres.

Tableau 4.2 Recommandations clés sur la mobilisation

Principales recommandations
Travail en équipe
<p>Le travail à distance permet d'économiser du temps et des déplacements, mais il a ses limites et en tant qu'équipe, il est important de travailler ensemble en présentiel.</p> <p>Les restrictions du COVID19 ont empêché les équipes du projet PACCo de se rencontrer en présentiel pendant une longue période. Par conséquent, les séances de cohésion d'équipe n'ont pas eu lieu aussi fréquemment que souhaité ou initialement prévu. Les réunions ont eu lieu à distance, il n'a pas été possible de se rencontrer en personne, de discuter autour d'un café, d'identifier les intérêts communs et de partager tout ce qui aide à construire des relations durables et de confiance.</p> <p>Les restrictions du COVID19 se sont imposées à l'équipe PACCo, et ont impacté le développement d'un réel esprit d'équipe. La mobilisation des personnes externes est rapidement et nécessairement devenue la priorité, au détriment de l'implication des membres de l'équipe.</p> <p>Nous recommandons d'organiser le plus tôt possible des événements en présentiel pour développer l'esprit d'équipe avec un animateur, afin de permettre aux membres de l'équipe de se rencontrer, de commencer à établir des relations personnelles, de comprendre le rôle de chacun, de convenir de la manière de travailler ensemble et de relever les défis. Ces événements doivent associer tous les membres de l'équipe (techniciens, financeurs, administratifs et élus).</p> <p>Ensuite, poursuivez sur cette lancée - programmez des réunions et des activités régulières pour mieux vous connaître, comprendre le mode de fonctionnement des membres de l'équipe, leurs forces et leurs faiblesses. Ces séances constituent certes un investissement en temps mais permettent dans la durée un travail plus efficace. Elles permettent également de présenter et de soutenir les nouveaux membres de l'équipe de projet au fur et à mesure que le personnel change au cours du cycle du projet. En reconnaissant que la réalisation du projet est l'objectif principal partagé, il devient plus facile de se réunir sur des bases solides et de répondre aux échéances imposées par Interreg.</p>

Principales recommandations

Le travail en partenariat est un défi d'autant plus grand que les organisations réunies fonctionnent différemment les unes des autres. La diversité des structures et des procédures internes peut ralentir la prise de décision, ce qui peut entraîner des tensions (par exemple, lors d'annonces importantes ou de bouclages budgétaires). Comprendre la culture et les méthodes de travail de chaque organisation partenaire dès le départ peut aider à gérer les attentes afin de mettre en place des partenariats plus harmonieux et efficaces.

Dans le cadre de projets internationaux, il est également important de prendre le temps d'apprendre à se connaître pour comprendre les méthodes de travail qui peuvent être différentes selon les pays et les cultures. Il est recommandé d'organiser un événement au début d'un projet pour convenir des méthodes de travail entre les partenaires. Les conclusions de cet événement peuvent être réexaminées et il peut également s'agir d'un moyen de définir différentes approches pour résoudre les problèmes ou les conflits, notamment au travers de documents qui reprennent les méthodes de travail convenues entre les partenaires.

Membres de l'équipe

Il est important de savoir que les rôles des différents membres de l'équipe peuvent changer au fur et à mesure de l'avancement des projets, en particulier lorsque les équipes ne sont pas complètes dès le départ.

Certains membres de l'équipe du projet PACCo ont été impliqués pendant de nombreuses années et étaient initialement responsables d'un large éventail d'aspects. Au début des projets de la basse vallée de l'Otter et de la basse vallée de la Saône, les échanges avec le public (concertation, information, réunions publiques...) se sont faits sans ressources ni expertise spécifiques - cela s'est modifié une fois que les projets étaient mieux établis et entrés dans la phase de mise en œuvre.

En raison de la durée de leur participation aux projets PACCo, les individus ont développé un lien fort et une fierté dans leur travail. Ce lien émotionnel peut entraîner un certain degré de défensive et de frustration lorsque les projets sont mal compris ou contestés par le public ou par les membres des bureaux d'études.

Un élément clé du travail d'équipe est que chacun soit conscient du potentiel des individus à être émotionnellement impliqués et de travailler ensemble pour se soutenir mutuellement afin de minimiser les risques pour les relations (internes et externes).

Certaines personnes extérieures à l'équipe de projet peuvent monopoliser beaucoup de temps et de ressources du chef de projet. Ce travail devrait être réparti entre les membres de l'équipe, en identifiant les personnes-clés selon les sujets afin de réduire le risque de surcharge des individus. Par exemple, les membres du conseil de projet LORP se sont bien réparti les missions et organisés pour répondre aux demandes approfondies et fréquentes émanant du public.

Entreprises et prestataires

Dès que les prestataires sont choisis, ils doivent se joindre à l'équipe du projet pour développer cette relation de travail étroite et essentielle. Le LORP a bénéficié du fait que le prestataire a reconnu l'importance des relations publiques et a employé un agent de liaison comme principal point de contact avec le public pendant les travaux sur le site. Le prestataire a formé un solide trio avec l'Environment Agency et le Clinton Devon Estates pour fournir un service commun permettant la sensibilisation et la communication.

Principales recommandations

Systèmes partagés

Réunir plusieurs organisations sur un même projet signifie également travailler avec des systèmes informatiques différents. Les efforts visant à utiliser un système unique accessible à tous les membres de l'équipe de projet ont été limités en raison des pare-feu informatiques, des capacités individuelles (temps et compétences) et de la nécessité de respecter des délais contraints de livraison pour chaque étape du projet.

Toutefois, s'il est planifié suffisamment tôt, un portail en ligne unique, commun à tous les partenaires du projet est recommandé pour des raisons d'efficacité, de rentabilité, d'accessibilité, de robustesse, ne dépendant pas de l'expertise d'un seul utilisateur, et de conformité aux réglementations en matière de protection des données. Il permettrait le transfert rapide de fichiers et d'images plus volumineux sans le coût et la dépendance à l'égard de systèmes tiers.

Questions sensibles

Les réunions d'équipe sont des occasions essentielles d'identifier et de convenir à l'avance de la manière de traiter les questions sensibles afin que chacun soit préparé. Le registre des risques du projet est un cadre utile pour mettre à l'ordre du jour les sujets difficiles à traiter. L'équipe doit disposer d'un temps suffisant pour discuter de la situation et se mettre à la place des bénéficiaires afin de voir les choses d'un point de vue différent. Les spécialistes de la concertation ou de la coopération peuvent faciliter ces conversations pour guider et soutenir l'équipe dans les prochaines étapes.

L'expérience du projet PACCo a confirmé que le public et les autres parties prenantes comblent rapidement tout manque d'information par des rumeurs et des critiques, de plus en plus via les réseaux sociaux. Cependant, en étant proactif et en travaillant en étroite collaboration avec les collègues responsables de la sensibilisation et de la communication, l'équipe de projet peut gérer le timing, les faits et les étapes d'une situation particulière pour contrôler et communiquer des messages et des réponses basés sur des faits aux partenaires internes et externes.

Il peut être facile pour les dessins techniques tels que les plans, qui sont difficiles à comprendre, d'être mal interprétés. Il est important de prévoir suffisamment de temps dans un projet pour décrire les éléments clés du projet et vérifier que les parties prenantes ont une bonne compréhension. Cela peut faire gagner du temps à long terme et réduire le stress pour la communauté locale.

Lorsque quelque chose ne va pas, une réponse rapide, ouverte et honnête aidera à gérer la situation et à atténuer les critiques. Un plaidoyer tactique est également un bon investissement pour que, dans les moments difficiles, le projet soit soutenu par des ambassadeurs bien informés, prêts à apporter une autre perspective et un équilibre.

Continuer à mobiliser

Il ne faut jamais cesser de mobiliser la communauté locale et les parties prenantes autour du projet. Il y a toujours un appétit pour l'information et des possibilités de s'impliquer avant, pendant et après les travaux. Les opinions et les intérêts changent au fur et à mesure que les différentes phases des travaux touchent de nouveaux lieux et de nouvelles personnes. N'oubliez pas que les gens obtiennent leurs informations de diverses sources, qui ne sont pas toutes exactes ou favorables. La meilleure façon de tenir les acteurs (anciens et nouveaux) au courant est de continuer à communiquer régulièrement avec eux.

Principales recommandations

La stratégie d'information et de communication de PACCo était un document dynamique tenu à jour en fonction de l'avancement concret du projet. Les activités et les calendriers ont été adaptés selon les besoins et les commentaires des partenaires et ont été utilisés afin d'exploiter au mieux le retour d'information.

Recueillir les commentaires des membres du public est une activité essentielle pour vérifier ce qu'ils ressentent, ce qu'ils comprennent et pour identifier les lacunes en matière de connaissances ou les préoccupations. La partie la plus importante est de donner suite, de montrer ce que vous avez fait concrètement pour y répondre ou d'expliquer pourquoi ce n'est pas possible.

Gestion des contacts

L'un des principaux avantages du travail en partenariat est la richesse des contacts entre les membres du public et les parties prenantes que chaque organisation apporte au projet. Pour les activités de coopération, il est recommandé d'utiliser une liste unique, idéalement conservée et mise à jour de manière centralisée. Cela réduira le risque de doublons et d'omissions, qui peuvent susciter en cas d'erreur un sentiment négatif envers votre équipe et votre projet. Un élément clé de la gestion des listes de contacts est de s'assurer qu'elles sont accessibles à tous les utilisateurs et qu'elles respectent les règles de protection des données.

Autres sites

Au début d'un nouveau projet, il est difficile pour les membres du public de visualiser ce à quoi leur environnement ressemblera une fois les travaux terminés. En particulier lorsque, comme dans le cas des deux sites PACCo, les lieux sont très appréciés et que les utilisateurs sont émotionnellement attachés aux paysages existants et inquiets des changements annoncés.

Les dessins et illustrations sont utiles, mais le partage d'exemples réels de projets similaires achevés (y compris l'offre de visites si possible) est un outil plus efficace pour aider les gens à visualiser l'avenir de leurs sites, ce qui leur permet de mieux comprendre les nouveaux bénéfices environnementaux et sociaux que les changements apporteront.

Les membres de l'équipe du projet PACCo ont accueilli des centaines de visiteurs sur leurs sites. Ils ont également travaillé en étroite collaboration avec d'autres sites, partageant les meilleures pratiques les uns avec les autres, par exemple [Stearth Marshes](#) dans le Somerset, en Angleterre. En France, des échanges ont été noués avec les acteurs d'autres projets comme [Adapto](#), le [Life ARTISAN](#) ou de l'appel à projet du Ministère de l'environnement « [Des solutions fondées sur la nature pour des territoires littoraux résilients](#) ».

Les spécialistes de l'information ont également visité d'autres sites et organisations. Cela leur a permis d'actualiser leurs compétences, de trouver de nouvelles idées de visuels et d'apprendre des autres. Grâce à ces efforts supplémentaires, l'engagement des membres du public et des parties prenantes de PACCo est resté pertinent, approprié et actif.

Consultation

Il y avait des frais importants liés à PACCo tout au long du projet, y compris dans le domaine de la sensibilisation et de la communication. Cependant, chaque organisation partenaire a continué à utiliser ses propres systèmes d'approvisionnement.

Tout nouveau contrat négocié pour un projet de partenariat doit pouvoir être utilisé par l'ensemble du projet. Cela permettra d'éviter les retards et les doubles emplois résultant de l'utilisation par des organisations individuelles de divers contrats existants, mais aussi de garantir la cohérence et le contrôle de la qualité,

Principales recommandations

par exemple. L'ensemble du projet doit bénéficier du partage du pouvoir d'achat et des connaissances des partenaires. Ceci est particulièrement important pour le matériel de relations publiques, afin de donner une image cohérente du projet.

Communication

Le projet PACCo a réuni des pays, des langues et des cultures différents pour réaliser d'importants projets locaux d'adaptation au changement climatique côtier. Il a éduqué et informé les communautés et les parties prenantes dans le Devon, en Normandie et ailleurs.

Nous souhaitons partager avec d'autres comment améliorer la communication de projets similaires en examinant l'exemple du projet PACCo et en partageant nos recommandations. Nos 5 principales recommandations se trouvent dans le tableau 4.3.

Tableau 4.3 Recommandations clés sur la communication

Principales recommandations
<p>Le bon public, le bon canal de communication</p> <p>Chaque élément de communication doit tenir compte du public et du moment choisi, et bien relier les messages clés du projet aux informations et actions spécifiques visées. Ensuite, les canaux de communication doivent être choisis pour atteindre les cibles en temps voulu, en veillant à l'équilibre du contenu entre les deux pays et les deux langues.</p> <p>Les recherches sur la façon dont les personnes et les parties prenantes s'informent et l'endroit où ils le font donnent des indications précieuses sur les canaux qui permettront à vos messages de les atteindre efficacement. Le matériel rédigé pour une voie de communication doit être adapté à plusieurs canaux, car une dépendance excessive à l'égard d'un seul moyen de communication risque de rater des publics cibles. Par exemple, les médias sociaux sont un bon moyen pour des articles courts avec des images fortes. Ils sont mieux utilisés comme canal complémentaire aux autres médias : presse écrite spécialisée ou généraliste, télévision nationale ou locale, radio, newsletters, posters, kakémonos, dépliants, etc...</p> <p>La création d'une identité graphique commune (visuels, nom du projet) est également un outil important pour la cohérence des diverses communications.</p>
<p>Planifier la communication</p> <p>Chaque organisation partenaire et chaque entreprise intervenant sur les sites a sa propre stratégie et son propre style de communication, en plus des exigences spécifiques de PACCo, du LORP et de Basse Saône 2050. La communication d'un projet peut devenir surchargée et perdre en lisibilité si les partenaires cherchent à promouvoir leur participation à leur seul avantage, sans lien avec l'objectif global du projet.</p> <p>Il est donc essentiel de planifier et de prévoir ces activités de communication dans le projet. Ce plan de communication mettra en évidence les lacunes et les chevauchements, ce qui permettra à l'équipe de rationaliser tous les apports dans des communications proactives régulières entre les partenaires du projet et à destination du public.</p>

Principales recommandations

Le groupe d'engagement et de communication du LORP a anticipé et mis en avant des histoires, des dates clés, des porte-paroles, des besoins de formation des médias, des images exceptionnelles, des opportunités pour les médias spécialisés et commerciaux, etc. Pour Basse Saône 2050, une frise du temps a permis d'identifier les étapes clés de mise en œuvre sur le terrain, pour lesquelles une information spécifique vers les habitants serait nécessaire.

Un outil supplémentaire était un organigramme montrant le processus de signature convenu pour les articles, afin que chaque organisation soit informée et satisfaite du contenu avant sa publication. Il identifiait également les différents délais d'approbation des organisations partenaires.

Liste des contacts

Le travail en partenariat permet d'élargir les réseaux et les contacts des parties prenantes. Cependant, l'utilisation efficace de ces ressources accrues dans le cadre d'un projet de partenariat doit être gérée avec soin, car les détails sont conservés séparément dans une série de bases de données. L'importation de tous les contacts dans une liste unique serait la solution idéale pour :

- Réduire le risque de double emploi,
- Permettre la bonne gestion des listes en "une seule fois".

Pour ce faire, il sera nécessaire de se conformer à la réglementation générale sur la protection des données concernant la détention et le partage de données privées. Il sera également essentiel de veiller à ce que des ressources adéquates soient allouées à la gestion de la liste et à sa mise à jour.

Continuer à communiquer dans la durée

Comme pour la plupart des projets, l'intérêt du public a fluctué tout au long du projet PACCo, les individus étant plus actifs à certaines étapes du projet, car ils étaient directement touchés ou intéressés comme dans les phases de chantier.

L'énergie et la capacité à s'engager peuvent varier, mais l'intérêt demeure généralement toujours présent. Il faut donc continuer à communiquer avec tous les publics identifiés par le biais des différents canaux de communication, qu'ils soient actifs ou non. C'est le moment idéal pour se mettre à la place des interlocuteurs et se demander ce que vous penseriez du projet si vous y étiez à leur place, puis utiliser cette nouvelle vision pour affiner les actions de communication.

Identité visuelle commune

Les projets Interreg doivent répondre à des objectifs d'identité visuelle. Pour le projet PACCo, il y avait des exigences détaillées concernant la taille du logo et la charte graphique à utiliser lors de la production d'affiches promotionnelles et d'autres outils de communication.

Les deux projets LORP et Basse Saône 2050 existaient déjà avant l'obtention du financement PACCo. Pour se conformer aux directives d'Interreg, nous avons dû développer une identité visuelle commune spécifique. Son utilisation sur tous les supports permet de visualiser rapidement et facilement la contribution au projet commun global qu'est PACCo.

Partie C.

Financement et capital naturel

Le chapitre suivant décrit l'approche du projet en matière de financement et du capital naturel.



- Financer l'adaptation
- Approche du capital naturel
- Évaluation qualitative et quantitative



Chapitre 5. Financer l'adaptation

Auteurs : Lydia Burgess-Gamble & Delphine Jacono.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Camille Simon, Carolyn Petersen, Régis Leymarie, Sam Bridgewater & Thomas Drouet.

Ce chapitre fournit une description détaillée des complexités liées au financement des projets locaux d'adaptation au changement climatique.

Il rappelle ensuite ce que sont les évaluations du capital naturel, pour démontrer certains des bénéfices liés à la restauration des habitats intertidaux et des fonctionnalités des lits majeurs des cours d'eau dans les basses vallées côtières.

Ce chapitre présente les résultats des évaluations du capital naturel menées pour le projet PACCo. Il présente aux lecteurs deux approches différentes de l'évaluation du capital naturel.

5.1 Financement de l'adaptation

Les coûts des inondations et de l'érosion côtière

Les inondations, les submersions marines et l'érosion côtière ont un impact sur les littoraux du monde entier, causant des pertes humaines et économiques considérables. Des recherches récentes estiment que les inondations et les sécheresses liées au changement climatique pourraient coûter aux grandes villes du monde jusqu'à 194 milliards de dollars (158 milliards de livres sterling soit 180 milliards d'euros) par an d'ici 2050 (The Actuary, 2022). En Europe, le coût des inondations est estimé à 1,4 milliard d'euros et, sans investissements supplémentaires dans les infrastructures de gestion des risques d'inondation, il devrait atteindre 210 milliards d'euros d'ici 2100 (Vousdoukas, et al., 2020). En Angleterre, le coût des inondations devrait atteindre 5 milliards de livres sterling (5.6 milliards d'euros) d'ici à 2050 selon les scénarios actuels (Insurance Business UK , 2022).

Les avantages des solutions fondées sur la nature

Un rapport récent sur les avantages des solutions fondées sur la nature (SFN) en matière de gestion des risques d'inondation (Van Zanten, et al., 2021) démontre que sans solutions fondées sur la nature, les pertes économiques annuelles augmenteront considérablement. Même si les solutions fondées sur la nature ne peuvent pas être appliquées partout, il a été constaté qu'elles fournissent des bénéfices économiques considérables (CDC, 2019) et dans certains cas, elles sont moins coûteuses que les constructions en dur (CEPRI, 2016). Le tableau 5.1. indique comment des solutions fondées sur la nature, comme (Menéndez, P; Losada, I J; Torres-Ortega, S; Narayan, S; Beck, M W, 2022)^[OBI] et (Losada, et al., 2018)^[OBI], ont permis de réaliser d'importantes économies.

De plus, les SFN procurent toute une série de co-bénéfices : elles sont le support de

nombreux services écosystémiques et contribuent à rendre les territoires plus résilients sur le long terme.

Tableau 5.1 Comparaison des coûts des solutions techniques ou fondées sur la nature

Solutions techniques de fixation du trait de côte	Solutions fondées sur la nature	Référence
Digue en enrochement : 1,8 million €/km	Création d'un cordon dunaire : de 320 à 400 € par mètre linéaire	CEPRI, 2016
Epis : 2 500 € par mètre linéaire	Restauration d'un cordon dunaire : 75 € par mètre linéaire	CEPRI, 2016
Brise-lames : de 4 000 €/ml à 6 200 €/ml	Renforcement des plages : de 7 à 45 millions d'euros.	CEPRI, 2016
	Préservation des mangroves : 65 milliards de dollars de dommages annuels liés aux inondations évités	Menéndez et al. 2020
	Préservation des récifs coralliens : 4 milliards de dollars de dommages annuels liés aux inondations évités	Beck et al. 2018

Financement de l'adaptation au changement climatique

Malgré les avantages évidents de la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature (SFN) pour réduire les inondations et les impacts des changements côtiers, la majorité des dépenses publiques ont été consacrées en France à l'amélioration des ouvrages de défense contre la mer (Rapport Interministériel, 2019). La situation est similaire en Angleterre où les projets doivent démontrer qu'ils réduisent le risque d'inondation pour les personnes et les biens. Or, il est généralement plus facile de démontrer (par le biais de la modélisation des inondations) la réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondation par les infrastructures techniques plutôt que par les solutions fondées sur la nature, et les prescriptions réglementaires restent également centrées sur les caractéristiques des infrastructures anthropiques. Ceci a pour conséquence indirecte de réduire le nombre de projets basés sur les SFN.

Dans l'Union Européenne et en Angleterre, il n'y a pas de source de financement spécifique disponible pour financer en tant que telles les solutions d'adaptation au changement climatique. En revanche, en France, des budgets publics peuvent être mobilisés sur des thèmes qui y concourent : restauration des zones d'expansion de crues, restauration et protection des fonctionnalités des habitats naturels, désimpermeabilisation. Depuis quelques années, en France, les solutions fondées sur la nature sont clairement identifiées comme prioritaires et à privilégier par les porteurs de projet dès que cela est

possible. Le 11^{ème} programme d'interventions de l'agence de l'eau Seine-Normandie, entré en vigueur en janvier 2019, s'intitule d'ailleurs « [programme Eau et Climat](#) ».

Le tableau 5.2 montre le large éventail de mécanismes de financement différents utilisés en Angleterre, en France et en Europe. En Angleterre, le financement de la gestion des risques d'inondation¹² peut être utilisé pour aider à faire face à l'impact du changement climatique, mais seulement s'il réduit également le risque d'inondation pour les personnes et les biens.

En France comme en Angleterre, les fonds de l'Union Européenne¹³ ont joué un rôle déterminant dans le financement des deux projets d'adaptation au changement climatique, permettant de mettre en œuvre des actions qui auraient été plus difficiles voire impossibles à financer par des sources de financement nationales (Conservatoire du littoral, 2022), notamment, pour Basse Saône 2050, avec la relocalisation du camping et la station d'épuration.

Tableau 5.2 Résumé des sources de financement disponibles en Angleterre, en France et en Europe

Angleterre	France	Europe
<ul style="list-style-type: none"> • Subventions gouvernementales ou projets pilotes • Gain net de biodiversité • Échange de crédits de carbone • Financement caritatif • Subvention pour la défense contre les inondations (FDGiA) • Financement vert • Fonds communautaire pour les décharges • Financement de partenariats avec les autorités locales et les conseils régionaux • Financement du Conseil de la recherche 	<ul style="list-style-type: none"> • Agences de l'eau • Départements • Etablissements publics fonciers (EPF) • Etat 	<ul style="list-style-type: none"> • Horizon • INTERREG • Life • FEDER

Certains pays comme les Etats-Unis et la France¹⁴ ont des dispositifs réglementaires qui leur permettent de supprimer les constructions présentes dans des zones particulièrement exposées aux risques naturels. C'est un outil utile, mais qui n'a pas été dimensionné pour

¹² Subvention pour la défense contre les inondations

¹³ LIFE+, FEDER, Interreg, Horizon 2020, fonds BONUS et Fonds de cohésion de l'UE.

¹⁴ En France, le fonds Barnier est un outil utile qui permet l'acquisition ou l'expropriation de biens exposés à des risques naturels (Conservatoire du littoral, 2022).

faire face aux multiples impacts du changement climatique. Mis en place en 1995 en France, le fond Barnier couvre les risques naturels majeurs jugés imprévisibles. Il a permis à ce jour "l'acquisition de plus de 1 150 logements situés en zone inondable pour un montant total de près de 300 millions d'euros" (Conservatoire du littoral, 2022).

La loi « Climat et résilience » adoptée en France en août 2021 est une nouvelle étape dans la gestion des risques côtiers. Le décret n 2022-750 publié le 29 avril 2022 établit la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral. 122 communes sont aujourd'hui concernées par cette nouvelle démarche, dont Quiberville-sur-Mer et Sainte-Marguerite-sur-Mer. Ces communes bénéficient donc de nouveaux outils réglementaires et de nouvelles obligations afin d'aménager le littoral et gérer l'érosion du trait de côte avec une plus grande prise en compte des impacts du changement climatique.

- Est accordé aux communes les plus exposés à l'érosion du littoral à l'horizon 2050 un droit de préemption spécifique ainsi qu'un dispositif de réserve foncière
- Pour les bailleurs, est initié un nouveau bail longue durée (nouveau bail réel d'adaptation au changement climatique)
- Sous conditions, les communes littorales peuvent déroger à l'historique Loi Littoral, qui impose de construire en continuité de l'urbanisation existante, afin d'effectuer des relocalisations
- Une nouvelle méthode de calcul de cote des biens immobiliers soumis à érosion est adoptée
- Une modification obligatoire du PLU est actée pour prendre en compte l'érosion.

Il s'agit d'une étape importante pour la prise en compte des impacts du changement climatique sur les espaces littoraux notamment en matière de planification, mais la question du financement des relocalisations futures reste entière.

En Angleterre, la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation vise à aider les collectivités à devenir résilientes et à s'adapter aux impacts des inondations plutôt qu'à les relocaliser (Environment Agency, 2020).

Ces dernières années, on a constaté un intérêt croissant pour le financement de solutions fondées sur la nature permettant de compenser les émissions de carbone ou la biodiversité. Cela conduit à un intérêt pour le développement de marchés de compensation pour le "carbone bleu"¹⁵ qui pourrait à l'avenir aider à financer des projets

¹⁵ Le carbone bleu désigne le carbone organique capturé et stocké par les écosystèmes océaniques et côtiers de la planète, principalement par les algues, les herbiers marins, les macroalgues, les mangroves, les marais salés et d'autres plantes des zones humides côtières (source : Wikipedia).

d'adaptation au changement climatique basés sur des SFN. Une approche du capital naturel peut être utilisée pour aider à valoriser les bénéfices plus larges d'un projet, ce qui peut faciliter la recherche de cofinancements.

5.2 Approche du capital naturel

Qu'est-ce que le capital naturel ?


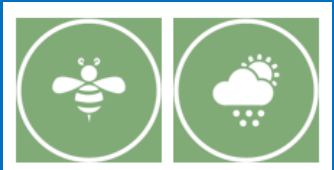

La méthode du capital naturel est une manière d'attribuer une valeur aux services fournis par la nature, elle est définie comme suit :

"Les éléments de la nature qui produisent directement ou indirectement de la valeur pour les personnes, notamment les écosystèmes, les espèces, l'eau douce, la terre, les minéraux, l'air et les océans, ainsi que les processus et fonctions naturels" (NCC, 2014).

Le capital naturel est l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, la nourriture que nous mangeons et l'environnement dont nous profitons. Les actifs naturels de la planète sont à la base de notre société et de nos vies. L'évaluation du capital naturel peut servir à justifier la protection et la restauration d'habitats naturels, en donnant une valeur économique aux services qu'ils fournissent.

Le capital naturel est le stock d'actifs naturels présents sur un site : les habitats, les sols, l'eau, la faune et la flore. Il produit un large éventail de services écosystémiques et procure des bénéfices aux personnes. On distingue 3 grandes catégories de services écosystémiques (figure 5.1).

Figure 5.1 Les différentes catégories de services écosystémiques (Source : Rouquette, 2022)

<p>Approvisionnement</p> 	<p>Régulation</p> 	<p>Culturel</p> 
<p>Les productions de biens obtenues à partir des écosystèmes.</p> <p>Exemples : l'approvisionnement en eau, la production de nourriture (agriculture, pêche), le bois de chauffage ou de construction.</p>	<p>Bénéfices obtenus grâce aux processus naturels.</p> <p>Exemples : la qualité de l'air, la régulation de la chaleur par l'évapotranspiration des plantes, la pollinisation.</p>	<p>Les bénéfices non matériels que les écosystèmes fournissent aux populations.</p> <p>Exemples : les loisirs, les expériences esthétiques, le bien-être.</p>

Les moteurs de la politique du capital naturel

L'approche du capital naturel est reconnue au niveau international comme faisant partie des objectifs de développement durable de l'ONU. Cette méthodologie aide à prendre en

compte la contribution de la nature à l'économie (United Nations, 2017). Elle est également intégrée dans la politique européenne par le biais du Green Deal européen (European Commission, 2020).

En Angleterre, l'approche du capital naturel fait partie d'un arrêté gouvernemental avec l'ENCA (Enabling a Natural Capital Approach) qui fournit des ressources, des données, des conseils et des outils facilement disponibles pour les projets (Defra, 2021).

En France, l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, dite [EFESE](#), est confiée à une plateforme entre science, décision et société. Son objectif est d'en renforcer la prise en compte dans les politiques publiques et les décisions privées. EFESE définit les biens et services écosystémiques comme des bénéfices socio-économiques retirés par l'homme de son utilisation durable des fonctions écologiques des écosystèmes. Cette approche reconnaît la multiplicité des valeurs des écosystèmes et de leur biodiversité. Elle ne vise pas à calculer une « valeur économique totale » d'un écosystème, mais à identifier et décrire un ensemble de valeurs utilitaires, patrimoniales et écologiques fournies par les écosystèmes (Ministère de l'environnement, et l'énergie et de la mer, 2016).

Les facteurs pratiques du capital naturel

Pour aider à financer de futurs projets, il est nécessaire de pouvoir décrire et quantifier les multiples bénéfices qui peuvent être obtenus par la préservation, la restauration ou la création d'habitats tels que les marais littoraux et les vasières. Le fait d'être en mesure d'évaluer les bénéfices fournis par ce capital naturel peut contribuer à la décision des maîtres d'ouvrage de s'engager dans des projets de restauration et mobiliser de futures sources de financement du gouvernement et du secteur privé.

L'évaluation du capital naturel est un outil qui nous permet de comparer différentes options/scénarios de capital naturel pour un site afin d'aider à sélectionner une approche optimale de la restauration ou de justifier un financement. L'Environment Agency a élaboré un guide d'évaluation¹⁶ qui peut être utilisé pour l'analyse économique et de rentabilité d'un projet afin d'aider à évaluer les co-bénéfices associés aux projets de gestion des risques d'inondation et d'érosion côtière. En France, les politiques publiques vont ainsi privilégier les solutions pluri-fonctionnelles (par exemple : reconnexion d'un cours d'eau à ses zones d'expansion des crues et restauration de la biodiversité humide).

Dans une présentation à l'équipe du projet PACCo, Jim Rouquette (2022) a également expliqué qu'une approche du capital naturel est bénéfique car elle permet :

¹⁶ Le guide d'évaluation de l'Agence pour l'environnement est accessible ici, il fournit des conseils utiles sur l'évaluation des impacts sur l'environnement, le carbone et la santé mentale : <https://www.gov.uk/government/collections/fcerm-projects-appraisal-supplementary-guidance> [consulté le 11/11/22].

- Une approche plus stratégique et holistique de la gestion de l'environnement (sols, eau, habitats, biodiversité...)
- De ne plus morceler les approches entre plusieurs thématiques
- De comprendre les multiples bénéfices que procurent les espaces naturels
- De mieux cibler les objectifs environnementaux souhaités, avec un meilleur rapport coût-bénéfices
- D'incorporer dans la prise de décision un ensemble plus large de facteurs.

Une évaluation du capital naturel est utile aux différentes étapes de l'élaboration de l'analyse économique d'un projet. Elle peut vous aider à évaluer différentes options et à fournir une valeur économique pour différents bénéfices. Cela peut à son tour faciliter la recherche de cofinancements.

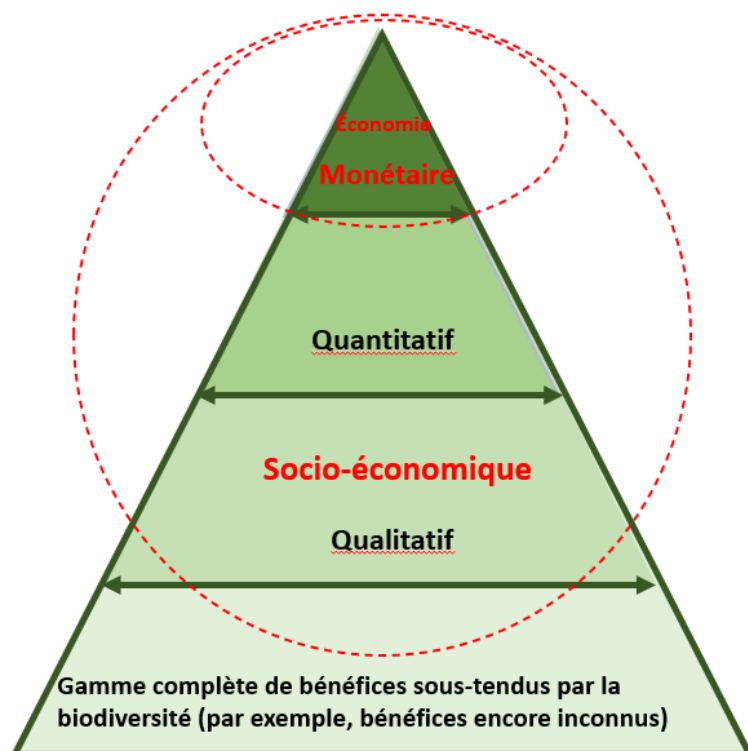
Adopter une approche fondée sur le capital naturel dans le cadre du projet PACCo

Les évaluations du capital naturel sont assez souples et peuvent être entreprises avec différents niveaux de détail (figure 5.2). Une évaluation monétaire est une étude approfondie qui aboutit à des valeurs économiques qui peuvent ensuite être utilisées pour rédiger des analyses de rentabilité. Une évaluation quantitative fournit un peu moins de détails qu'une évaluation monétaire mais permet d'attribuer des chiffres ou des valeurs à différents services écosystémiques, souvent en se basant sur les documents existants ou référentiels pré-existants. Une évaluation qualitative est plus descriptive et cherche à décrire l'éventail complet des bénéfices pour les personnes et la vie sauvage.

Les différents niveaux d'évaluation ont tous des avantages et des limites, et peuvent être choisis en fonction du budget et des objectifs de l'évaluation. Dans le cadre du projet PACCo, nous avons décidé d'entreprendre deux types différents d'évaluation du capital naturel : une évaluation qualitative et une évaluation quantitative/monétaire détaillée. L'évaluation qualitative a été menée sur les deux sites afin de permettre une comparaison des services écosystémiques à travers plusieurs options. L'évaluation quantitative a été entreprise uniquement pour la basse vallée de l'Otter afin d'approfondir, de détailler et d'évaluer quantitativement les bénéfices de la restauration du site par rapport aux autres options.

Le Conservatoire du littoral a également constaté que "l'évaluation économique des services de protection du littoral fournis par les écosystèmes et les habitats côtiers est insuffisante" (Conservatoire du littoral, 2022). Des études de cadrage existent, mais elles restent théoriques et déconnectées des projets concrets d'adaptation au changement climatique. Par conséquent, il est important d'entreprendre des évaluations du capital naturel sur de grands projets pilotes tels que PACCo afin de démontrer la valeur économique de la restauration des écosystèmes et de prouver leur utilité.

Figure 5.2 Une approche de l'évaluation par étapes (Source : Rouquette, 2022. Sur la base de "The economics of ecosystems and biodiversity" TEEB, 2011)



5.3 Évaluation qualitative du capital naturel

5.3.1 Introduction

En France, la plupart des projets de restauration de la continuité écologique utilisent des analyses multicritères qui, sans étudier en détails le capital naturel, permettent de le prendre en compte dans le processus de décision au même titre que la gestion des risques ou les coûts de mise en œuvre. Cette approche a été mise en œuvre sur la Saône en 2019 pour l'étude d'avant-projet de la reconnexion de la Saône à la mer, et a permis de choisir la taille de l'ouverture dans la digue.

Les évaluations qualitatives du capital naturel sont utiles dans la mesure où elles peuvent être mises en œuvre rapidement et pour un coût raisonnable, afin de permettre aux parties prenantes d'un projet de bien prendre en compte l'ensemble des composantes de différentes options techniques. Cette approche peut aider à comparer différents scénarios et à comprendre quels sont ceux qui offrent le plus grand nombre de co-bénéfices.

Les évaluations qualitatives sont également appelées des évaluations "dirigées par des experts", car elles sont généralement réalisées grâce à une personne ayant une connaissance de l'approche du capital naturel. L'évaluation est entreprise par l'expert qui décrit les différents services écosystémiques et demande aux parties prenantes d'attribuer une valeur à ces services sur une échelle de 0 à 3 (tableau 5.3). Ce processus peut être

répété pour une série d'options différentes, et les résultats peuvent contribuer à la sélection d'une option.

Tableau 5.3 Exemple d'une évaluation du capital naturel menée par des experts (Source : Rouquette, 2022)¹⁷

Catégorie de service écosystémique	Service écosystémique	Score
Approvisionnement	Alimentation : production végétale et animale	1
	Fibre et carburant	0.5
	Eau	0.5
Régulation	Piégeage et stockage du carbone	1
	Régulation locale du climat	2
	Régulation de la qualité de l'air	1
	Régulation de la qualité de l'eau et contrôle de l'érosion	2
	Régulation du débit d'eau	3
	Pollinisation	2
	Lutte contre les parasites et les maladies	2
	Atténuation du bruit	2
	Régulation de la qualité des sols	2
	Maintien des habitats et des populations (biodiversité)	3
Culturel	Expériences esthétiques	2
	Éducation, formation et recherche scientifique	3
	Loisirs et tourisme	2
	Santé et bien-être	2
	Les caractéristiques de la biodiversité qui sont valorisées (existence, option, legs).	2
	Expériences spirituelles et culturelles	2

Une évaluation qualitative a été entreprise pour les deux sites, évaluant la fourniture probable de services écosystémiques pour 3 options différentes :

- **Scénario de référence** - Décrit la situation initiale pour chaque basse vallée, en indiquant les différents services écosystémiques fournis avant le projet et avant toute intervention
- **Scénario de non-intervention "Ne rien faire" (ligne bleue)** - Décrit les modifications des services écosystémiques qui se produiraient si aucune mesure

¹⁷ **Système de notation** : 0 = aucune prestation. 0,5 = livraison partielle mais non significative. 1 = livraison. 2 = livraison significative. 3 = livraison très importante

d'adaptation n'était mise en place et si les deux basses vallées subissaient les effets du changement climatique

- **Scénario de restauration "PACCo" (ligne rouge)** - Décrit les services écosystémiques suite à la restauration des deux sites, y compris la mise en œuvre d'autres mesures d'adaptation telles que le déplacement d'infrastructures.

Les conclusions de ces deux évaluations sont résumées ci-dessous.

5.3.2 La basse vallée de la Saône

La fourniture potentielle de services écosystémiques a été évaluée pour la vallée de la Saône pour trois options : "scénario de référence", "ne rien faire" et "restauration PACCo". Cette évaluation est détaillée dans le document " Évaluation par des experts du capital naturel des projets de restauration de la Basse Otter et de la vallée de la Saône " (Rouquette, 2022).

Les résultats de ce rapport sont résumés dans la Figure 5.3. Si aucune action n'est engagée et qu'une brèche accidentelle se produit dans la digue, le niveau global des services écosystémiques décline par rapport à la situation actuelle de référence. Le scénario de restauration PACCo décrit globalement une augmentation de la fourniture des services écosystémiques par rapport au scénario de base et au scénario de non-intervention.

La figure 5.4 montre l'évolution de chaque service écosystémique. Dans cette figure, les meilleurs résultats sont indiqués par des lignes plus proches de l'extérieur, et le scénario de référence est représenté par la ligne noire épaisse. Les lignes situées à l'extérieur de la ligne noire épaisse indiquent une augmentation de la fourniture de services écosystémiques, tandis que les lignes situées à l'intérieur indiquent une dégradation. Le scénario PACCo d'adaptation et restauration améliore la plupart des services écosystémiques, à l'exception de la production alimentaire qui subit un léger déclin. En revanche, dans le scénario de non-intervention, un certain nombre de services restent inchangés, mais on observe des baisses significatives pour les loisirs et le tourisme, la santé et le bien-être, les expériences esthétiques, pour l'habitat et pour la biodiversité. Il faut noter que ce scénario n'est réglementairement pas envisageable, la buse estuarienne de la Saône étant classée comme un verrou faisant obstacle aux migrations d'espèces piscicoles protégées et à ce titre inscrite comme action prioritaire dans la politique nationale de restauration de la continuité écologique.

Figure 5.3 Estimation des niveaux de services écosystémiques rendus par le capital naturel de la basse vallée de la Saône pour a) la situation de référence (en haut), b) le scénario « ne rien faire » (au milieu), et c) le scénario « PACCo » d'adaptation au changement climatique et de restauration des milieux naturels (en bas)

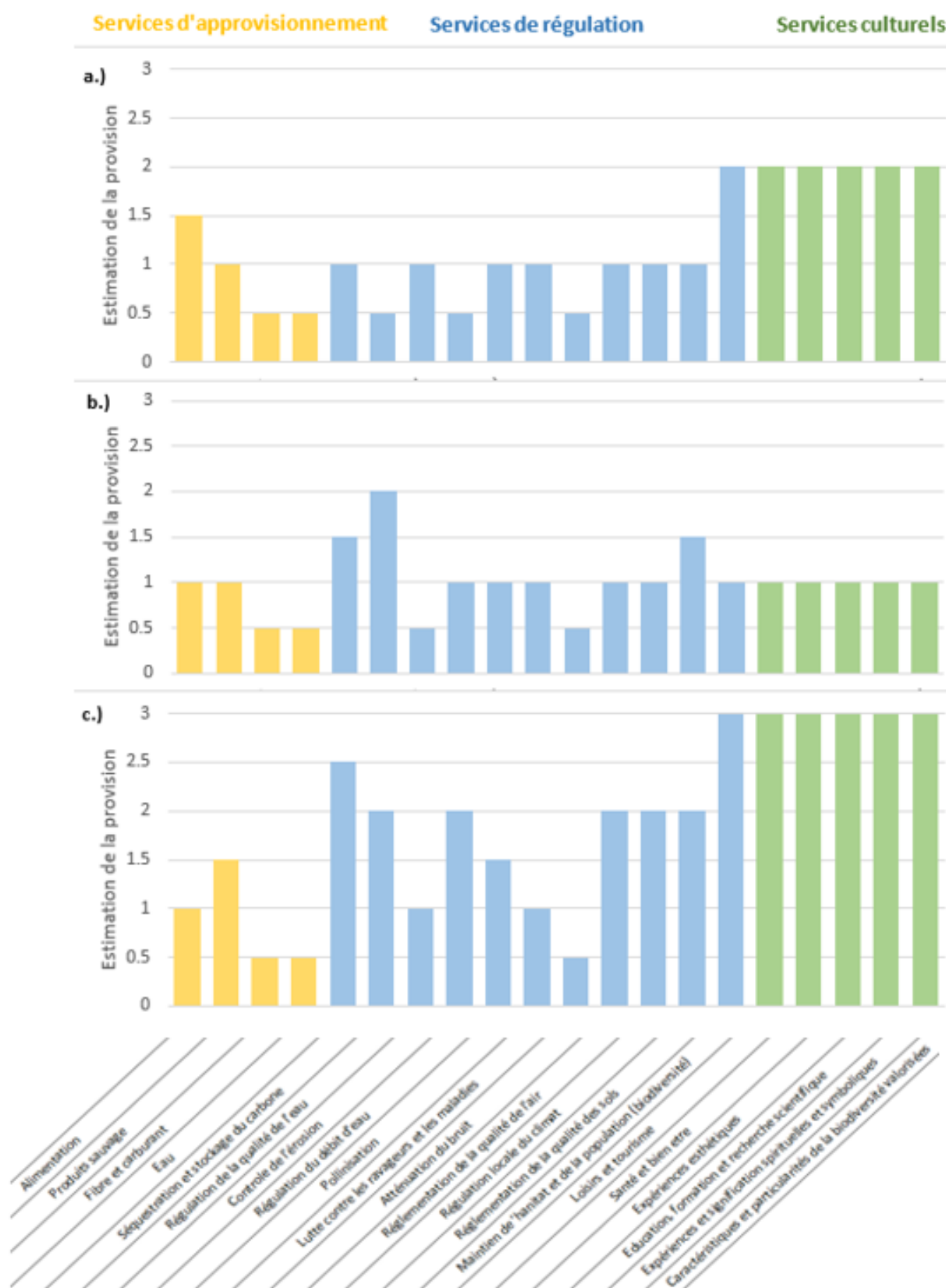
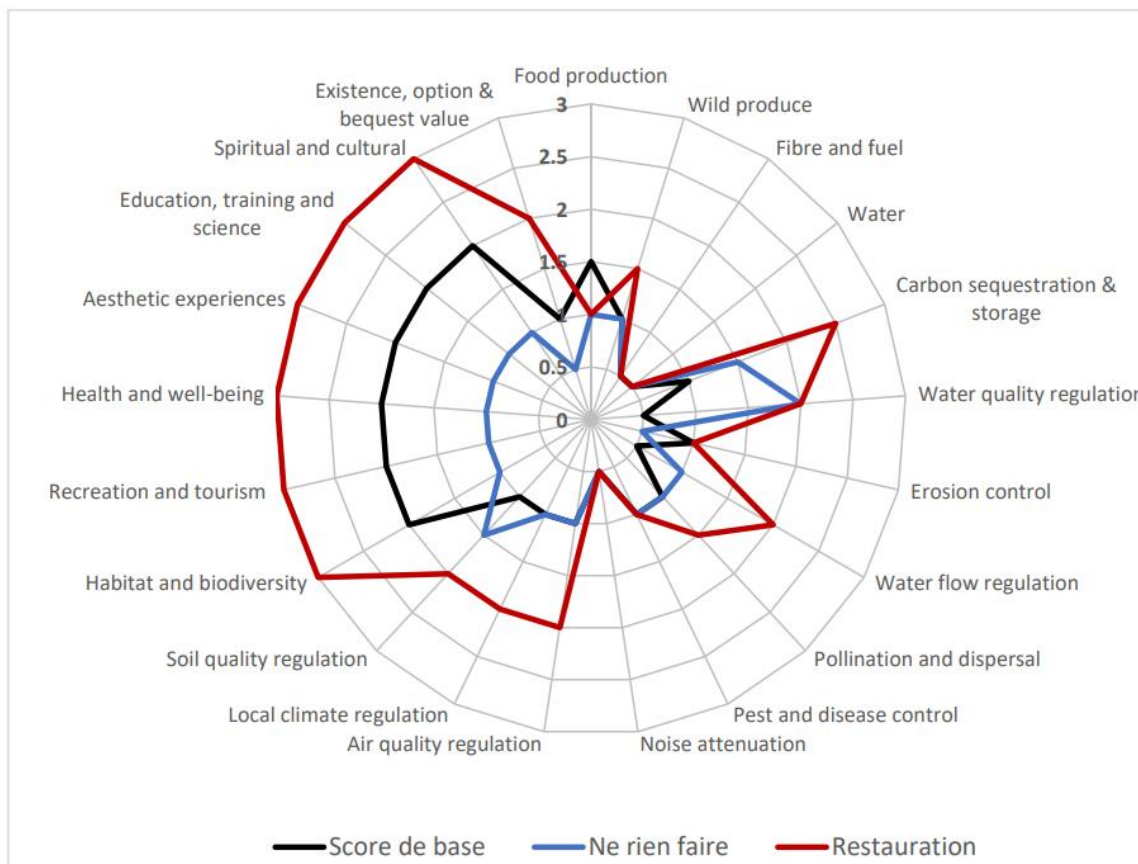


Figure 5.4 Base vallée de la Saône - Changements dans la fourniture de services écosystémiques par rapport à la situation actuelle “de référence” pour les scénarios « ne rien faire » et « PACCo »

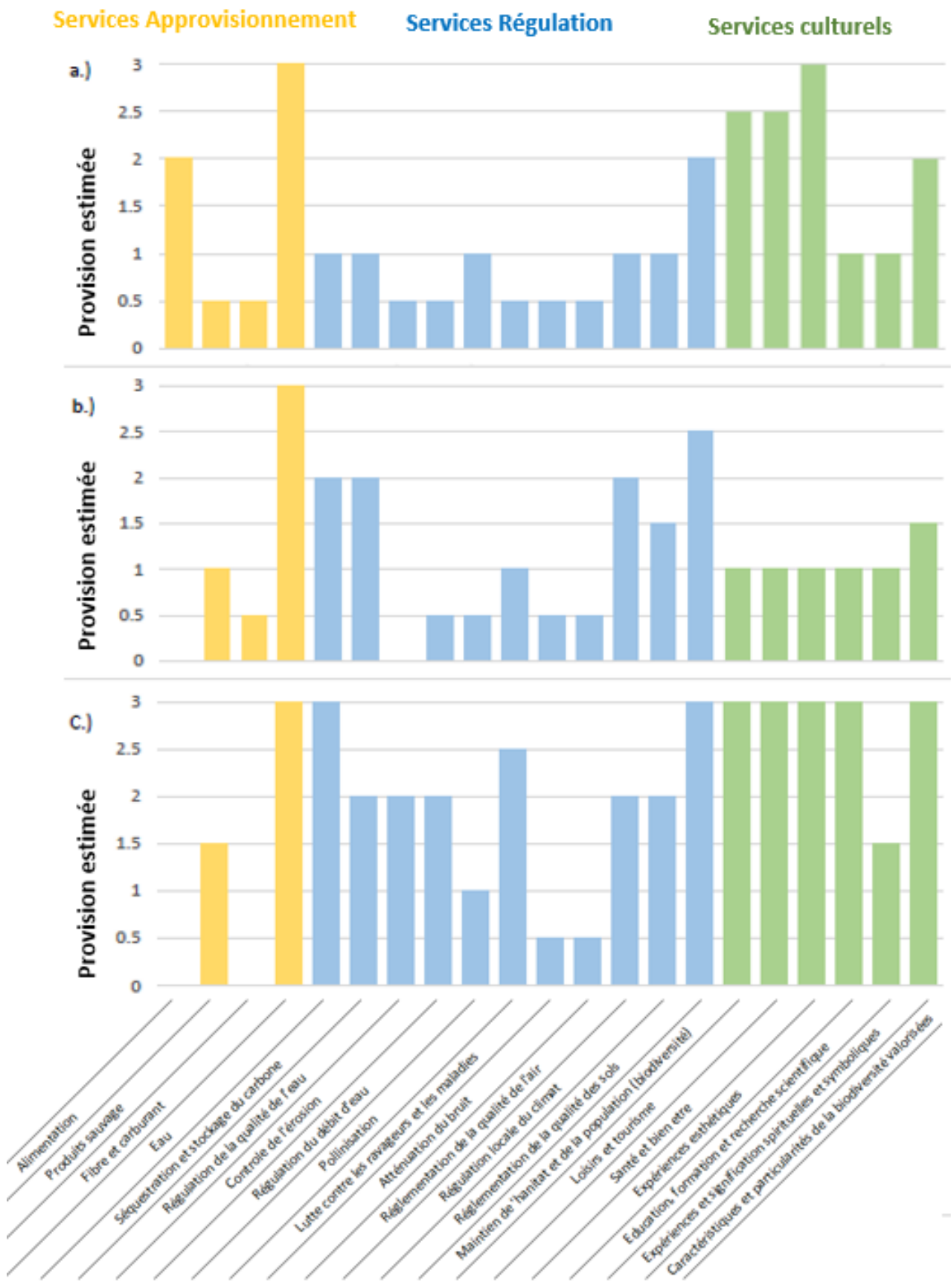


5.3.3 Basse vallée de l'Otter

La fourniture potentielle de services écosystémiques a été notée pour la basse vallée de l'Otter pour les trois différentes options (scénario de référence, ne rien faire et restauration PACCo). Les résultats de cette évaluation sont décrits en détails dans le document 'Évaluation par des experts du capital naturel des projets de restauration de la Basse Otter et de la vallée de la Saône' (Rouquette, 2022).

Les résultats de ce rapport sont résumés dans la Figure 5.5 qui montre globalement que si rien n'était entrepris et qu'une brèche accidentelle se produisait, il y aurait un déclin des services écosystémiques par rapport au scénario de référence (scénario pré-restauration). Le scénario de restauration (PACCo) décrit globalement une augmentation de la fourniture des services écosystémiques par rapport au scénario de référence et au scénario de non-intervention ("Ne rien faire").

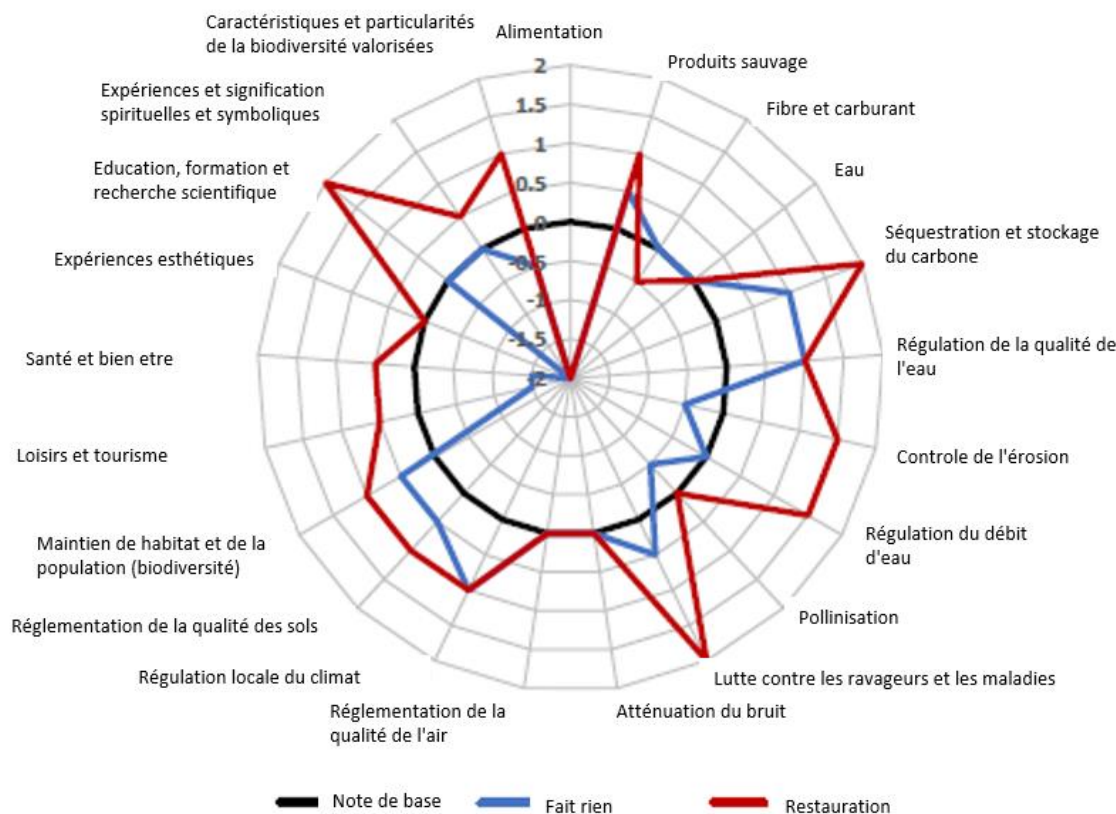
Figure 5.5 Estimation des scores de services rendus par les services écosystémiques pour la basse vallée de l’Otter pour a) le scénario de référence (panneau supérieur), b) le scénario de non-intervention « Ne rien faire » (au milieu), et c) le scénario de restauration « PACCo » (en bas).



La figure 5.6 montre le changement dans les services écosystémiques. Cette figure présente une comparaison entre le scénario “ne rien faire” et le scénario de restauration “PACCo”, montrant que :

- **Scénario de référence (ligne noire épaisse)** - Le scénario de référence est représenté par la ligne noire épaisse. Les lignes à l'extérieur de la ligne noire indiquent une augmentation des services écosystémiques tandis que les lignes des lignes à l'intérieur indiquent une diminution.
- **Scénario de non-intervention “Ne rien faire” (ligne bleue)** - La ligne bleue apparaît de part et d'autre de la ligne noire, indiquant une réponse mitigée par rapport au scénario de référence, bien que les changements les plus importants soient des baisses dans la production alimentaire, les expériences esthétiques, les loisirs et le tourisme, et la santé et le bien-être.
- **Scénario de restauration “PACCo” (ligne rouge)** - La ligne rouge est presque entièrement à l'extérieur de la ligne noire, indiquant des augmentations par rapport au scénario de référence, à l'exception de la production alimentaire, qui diminue. Les augmentations les plus importantes concernent le stockage et la séquestration du carbone, la lutte contre les parasites et les maladies, l'éducation, la formation et la recherche scientifique.

Figure 5.6 Basse vallée de l’Otter - Changements dans la fourniture de services écosystémiques par rapport à la situation actuelle pour les scénarios de non-intervention « Ne rien faire » et « PACCo »



Dans l'ensemble, huit services écosystémiques obtiennent un score maximal dans le cadre du scénario de restauration “PACCo”, ce qui indique une prestation très importante, contre

deux dans le cadre du scénario de référence et un dans le cadre du scénario de non-intervention "Ne rien faire". Certains services, tels que les loisirs et le tourisme, la santé et le bien-être, et la biodiversité obtiennent un score très élevé, cependant ils obtiennent déjà un score assez élevé dans le scénario de référence.

5.4 Évaluation quantitative du capital naturel – Basse vallée de l'Otter

5.4.1 Introduction

Une évaluation quantitative du capital naturel a été entreprise pour la basse vallée de l'Otter, permettant au projet PACCo d'enrichir les conclusions de l'évaluation qualitative grâce à une quantification détaillée des bénéfices des services écosystémiques du projet.

Pour développer l'évaluation du capital naturel, une série d'études a été entreprise :

- Revue des méthodes,
- Protocole standardisé,
- Rapport de base.

Ces rapports ont fourni le contexte des projets de la basse vallée de l'Otter et de la basse vallée de la Saône, ont décrit l'approche du capital naturel, et ont évalué le scénario de référence pour la basse vallée de l'Otter. La comptabilité du capital naturel du scénario de restauration "PACCo" a maintenant été combinée avec le rapport de base pour créer un rapport d'évaluation socio-économique global pour le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter, qui est résumé ici.

Cette évaluation socio-économique globale résume les résultats de deux scénarios :

- **Scénario de base** - Le scénario de base décrit une situation où le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter n'est pas réalisé et où, dans les 15 ans, une brèche accidentelle se produit.
- **Scénario de restauration** - Le scénario de restauration comprend la restauration complète de la basse vallée de l'Otter.

Pour évaluer ces différents scénarios, les actifs du capital naturel de la zone d'étude ont été décrits. Tous les bénéfices/services attendus n'ont pas pu être évalués ou monétisés, et cette évaluation du capital naturel représente donc une évaluation partielle. Cette situation est typique dans les évaluations du capital naturel, car tous les bénéfices possibles ne peuvent pas être évalués en raison du manque de données ou de leur difficulté à être évalués. Dans le cadre de cette étude, une période de 60 ans a été prise en compte, et les coûts et bénéfices ont été actualisés dans le temps, conformément aux directives du HM Treasury.

5.4.2 Contexte

Lorsque l'on examine les résultats de ce rapport, il est important de comprendre le contexte de ce projet. Sur la basse vallée de l'Otter, des habitats intertidaux sont créés afin de compenser les habitats touchés par les constructions d'infrastructures de gestion des risques d'inondation dans l'estuaire de l'Exe. La réglementation sur les habitats exige que les habitats touchés par la "gestion du trait de côte" soient compensés par la création de nouveaux habitats ailleurs.

Dans l'estuaire de l'Exe, les activités de gestion des risques d'inondation menées par l'Environment Agency ont permis de mettre en place des mesures visant à réduire le risque d'inondation pour des milliers de propriétés. Le bénéfice net de ces activités a déjà été estimé à plus de 350 millions de livres sterling (400 millions d'euros).

Ces bénéfices ne sont pas inclus dans l'évaluation du capital naturel car celle-ci se concentre uniquement sur la basse vallée de l'Otter, mais il est important de garder ce contexte à l'esprit lors de la lecture de l'évaluation du capital naturel.

5.4.3 Principales conclusions

Ce rapport conclut que, sur 60 ans, la valeur actuelle du capital naturel brut du scénario "de base" (scénario avec une brèche accidentelle) est de 23,6 millions de livres (26,6 millions d'euros). Le scénario de restauration présente une valeur sur 60 ans du capital naturel brute plus élevée, de près de 35 millions de livres sterling (39,5 millions d'euros). Les bénéfices en capital naturel associés au scénario de restauration de la basse vallée de l'Otter sont donc sensiblement plus élevés (50%) que ceux calculés pour le scénario de base. Parmi les bénéfices qui ont pu être évalués, ceux liés à la valeur de bien-être ont été évalués le plus fortement, suivis des bénéfices liés à la santé physique, à la qualité de l'eau et à la séquestration du carbone.

La valeur totale de l'actif net sur 60 ans du LORP (obtenue en additionnant les valeurs du capital naturel et les flux de revenus et en déduisant les coûts du projet) a été calculée comme étant inférieure à celle du scénario de base (brèche accidentelle). Il y a plusieurs raisons à cela, qui ne sont pas toutes liées au capital naturel. Par exemple, une proportion importante des coûts du LORP est liée à la construction d'infrastructures qui ne sont pas directement liées à l'augmentation du capital naturel (par exemple, les travaux routiers).

De même, si l'on compare le "scénario de restauration" au "scénario de base", qui se traduit par une brèche accidentelle qui engendrerait un travail de restauration similaire signifierait que le capital naturel résultant (habitat) et les bénéfices associés seraient similaires au scénario de restauration. En réalité, il est peu probable qu'après une brèche accidentelle, les responsables du site (propriétaires fonciers) entreprennent entièrement les réparations des dommages.

La recomposition spatiale (avec recul des infrastructures) est une façon de travailler avec la nature afin d'améliorer les bénéfices et de réduire les risques. Cela est clairement démontré par l'amélioration de la valeur totale du capital naturel (par rapport au scénario de

base, avec une brèche accidentelle) d'environ 11,2 millions de livres sterling (12,6 millions d'euros).

En outre, les estimations des bénéfices de l'évaluation du capital naturel sont largement conservatrices. De plus, il est probable que les impacts d'une brèche accidentelle seraient beaucoup plus coûteux que ce qui a été supposé pour cette évaluation du capital naturel. En réalité, entreprendre toute adaptation réactive dans une zone sujette aux marées après une brèche accidentelle sera plus difficile et coûteux qu'anticiper et mettre en œuvre une solution de manière anticipée.

Les résultats de cette évaluation partielle sous-estiment la valeur totale du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter et sa valeur par rapport à un scénario de brèche accidentelle. Néanmoins, l'évaluation est utile pour identifier les avantages multiples et significatifs des projets d'adaptation au changement climatique, et la méthodologie développée dans cette étude peut être utilisée et développée au fur et à mesure que notre connaissance des bénéfices s'améliore.

Le projet PACCo nous a donc permis de présenter deux approches différentes de l'évaluation du capital naturel, l'une qualitative et l'autre quantitative.

5.5 Autres lectures

[Évaluation quantitative du capital naturel - Basse Otter](#) (ABPmer and etfec, 2023)

[Résumé de l'évaluation du capital naturel \(Basse Otter\) et des enquêtes \(Basse Otter et vallées de la Saône\)](#) (ABPmer, 2023)

[Évaluations qualitatives du capital naturel – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Rouquette, J., 2023)

[Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Petersen, C., 2023)

[Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de la Saône \(T2.3.1\) – PACCo, Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers – Promoting Adaptation to Changing Coasts](#) (SMLN, 2022).

[Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de l'Otter \(T2.3.1\) – PACCo, Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers – Promoting Adaptation to Changing Coasts](#) (ABPmer, 2023a)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Enseignements tirés et recommandations de la partie C

Le financement des projets d'adaptation n'est pas évident, il n'existe pas de financement dédié à ce genre de projet mais il faut savoir mobiliser plusieurs programmes de subvention thématiques. Les évaluations du capital naturel sont utiles dans la mesure où elles aident les membres du projet à évaluer les bénéfices apportés par différents scénarios.

En Angleterre, elles peuvent aussi être utilisées pour donner une valeur financière aux bénéfices divers qu'un projet de restauration environnementale peut produire, ce qui peut être utilisé pour attirer des « financements verts ». Les principales conclusions et recommandations sont présentées dans le tableau 5.4 ci-dessous.

Tableau 5.4 Principales recommandations et enseignements tirés

Principales recommandations et enseignements tirés	
Financement	<ul style="list-style-type: none">• Le financement des projets d'adaptation au changement climatique est complexe, il n'existe actuellement pas de source de financement unique dédiée à ce genre de projet.• Il est recommandé de mobiliser plusieurs sources de financement selon les différentes actions mises en œuvre.• Il est recommandé d'adopter une approche axée sur le capital naturel, car la définition de l'éventail des bénéfices de la mise en œuvre d'un projet peut contribuer à convaincre de potentiels financeurs.
Évaluations qualitatives du capital naturel	<ul style="list-style-type: none">• Les évaluations qualitatives du capital naturel peuvent être un moyen rapide et peu coûteux d'évaluer différentes options techniques pour aider à identifier la plus bénéfique.• Les évaluations qualitatives sont utiles à un stade précoce du projet, pour arbitrer entre plusieurs options techniques et pour évaluer la « rentabilité » d'un projet.• Entreprendre une évaluation qualitative avec les partenaires au stade de l'élaboration du projet peut aider à impliquer les partenaires dans la conception et le développement du projet.• Les évaluations qualitatives peuvent aider à écarter les options qui auront à terme des impacts négatifs (scénario inadapté dans un contexte d'élévation du niveau marin par exemple) ou qui seront inacceptables pour les partenaires.• Les évaluations qualitatives peuvent sembler simplistes, mais leurs résultats sont assez visuels et peuvent aider à expliquer les différentes options à différents publics.
Évaluations quantitatives du capital naturel	<p>Ce paragraphe ne concerne que la vallée de l'Otter</p> <ul style="list-style-type: none">• Les évaluations quantitatives du capital naturel prennent plus de temps et coûtent plus cher que les évaluations qualitatives, mais elles peuvent indiquer une valeur financière aux bénéfices environnementaux qu'un projet peut apporter.• Les évaluations quantitatives sont utiles pour convaincre d'autres partenaires ou financeurs, car elles permettent d'attribuer une valeur financière aux services écosystémiques.

Principales recommandations et enseignements tirés

- Les évaluations quantitatives sont utiles durant l'étape de l'analyse économique et de rentabilité, car elles permettent de montrer tous les coûts et bénéfices d'un projet.
- Les évaluations quantitatives peuvent aider à communiquer sur les bénéfices d'un projet et aider à démontrer ce que le projet permettra d'accomplir à long terme.

Partie D. Conception et construction

Les trois chapitres suivants décrivent l'approche du projet en matière de conception et de construction. Ils sont suivis d'une description de certains outils développés pour identifier les risques, les problèmes et les solutions.



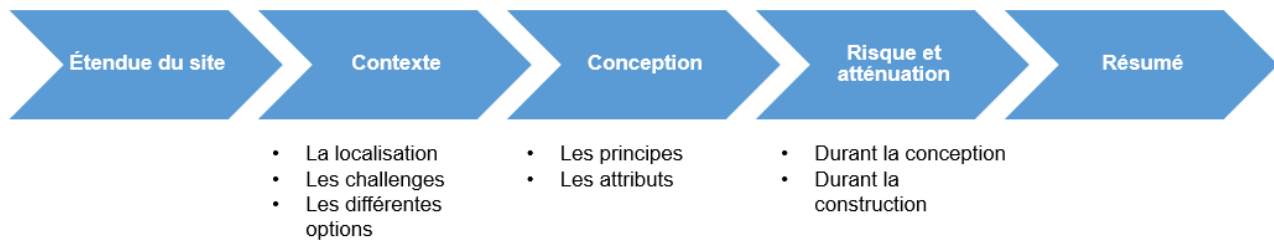
- Étude de sol
- Conception
- Risques et atténuation



Une fois la phase de recherche de financements et des études préalables terminée, le projet entre dans la phase de mise en œuvre opérationnelle. La solution retenue après l'évaluation des scénarios (chapitre 3) est soumise au processus de conception, afin de s'assurer qu'elle puisse être construite et réponde aux objectifs fixés.

Pour chaque vallée on présente l'étendue du site, le calendrier de construction, l'étude de sol et l'évaluation de l'impact environnemental (EIE). Chaque domaine de la construction sera présenté, en partant chronologiquement des défis et des options initiales, jusqu'aux principes et aux attributs de la conception. Pour illustrer la résolution des problèmes, une section sur les risques et leur atténuation dans la conception et la construction s'appuiera sur la prise en compte du cycle de vie complet des infrastructures, le travail collaboratif, la gestion de la qualité et les pratiques éthiques (figure 6.1).

Figure 6.1 : Organisation de la présentation des travaux dans les vallées de l'Otter et de la Saône



Chapitre 6. Conception et construction : Basse Otter

Auteurs : Edward McIntyre.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Megan Rimmer, Mike Williams, Nigel Pontee & Toby Wilson.

6.1 Introduction

6.1.1 Étendue du site, bref historique et enjeux pour l'estuaire

La figure 6.2 montre l'étendue du site de 58 ha, subdivisé en trois zones de marais (du sud au nord) : Big Marsh South, Big Marsh North et Little Marsh. La route de South Farm Road (SFR) traverse la plaine inondable d'ouest en est, séparant Big Marsh South et Big Marsh North. Little Bank et Big Bank séparent respectivement Lower Otterton de Little Marsh, et Little Marsh de Big Marsh. La rivière Otter est séparée de sa plaine inondable par une digue située à l'est. Le club de cricket de Budleigh Salterton (BSCC) et le Lime Kiln Car Park (parking) se trouvent au sud, là où la rivière Otter passe autour du cordon de galets à Otterton Point. Le South West Coast Path (SWCP), sentier de randonnée, passe sur la digue et attire environ 250 000 visiteurs par an.

Figure 6.2 Étendue du site avec les zones clés étiquetées. (Source : Jacobs)



L'environnement naturel de l'estuaire a été fortement modifié depuis le XIX^e siècle. Des digues ont été utilisées pour poldériser des terres à des fins agricoles et ont chenalisé et déconnecté la rivière Otter de sa plaine inondable.

Au nord de la zone du projet, le paysage naturel est moins altéré mais la construction d'une voie ferrée, aujourd'hui désaffectée, à travers la plaine inondable a affecté la circulation de l'eau. L'exutoire principal de cet espace poldérisé permet de drainer la plaine inondable pour des conditions normales. La basse vallée de l'Otter a vu de nombreux autres aménagements se faire au cours des siècles à l'image de la construction de l'aqueduc de Budleigh Brook vers la fin des années 1920 et la création d'une décharge municipale qui a été opérationnelle entre 1928 et 1978.

Des pluies abondantes et prolongées submergent la plaine inondable, les exutoires n'étant pas dimensionnés pour faire face à un important volume d'eau. En conséquence, les niveaux d'eau montent et dépassent les digues, entraînant des inondations régulières et prolongées des champs, du club de cricket de Budleigh Salterton (BSCC), des chemins pédestres et la route de South Farm (SFR), ainsi que des inondations partielles de la décharge (Photo 6.1). Le changement climatique ne fait qu'exacerber ces problèmes, entraînant des dommages plus importants sur les différentes infrastructures situées dans la basse vallée.

Photo 6.1 Inondation aggravée par les aménagements réalisés dans la plaine inondable.
(Source : KOR Communications)



6.1.2 Évaluation des scénarios et mise en œuvre du scénario choisi

Quatre options ont été proposées pour résoudre les problèmes actuels : restauration à grande échelle, rétablissement naturel assisté, restauration des plaines inondables de Big Marsh et Little Marsh et restauration de la plaine inondable de Big Marsh sud.

La restauration de la plaine inondable de Big Marsh et Little Marsh a été le scénario retenu car elle permet de restaurer 58 ha d'habitat intertidal, de maintenir le South West Coast Path

(SWCP), de réduire le risque d'inondation sur la route de South Farm (SFR) et le risque d'érosion de l'ancienne décharge.

Pour reconnecter la plaine inondable à la rivière et à l'estuaire, sans supprimer la fonctionnalité du South West Coast Path (SWCP), de la route de South Farm (SFR) et du club de cricket (BSCC), de nombreuses activités ont dû être améliorées, supprimées ou déplacées.

Pour reconnecter la plaine inondable, les travaux suivants ont été nécessaires :

- Brèche de 70 m dans la digue sud pour permettre l'entrée et la sortie des eaux fluviales et de marée
- Construction d'un réseau de filandres reliant Big Marsh et Little Marsh
- Abaissement de 170 m du remblai de Big Bank pour relier Big Marsh et Little Marsh
- Suppression de 200 m du remblai Little Bank pour reconnecter la rivière Otter à la plaine inondable
- Suppression de l'aqueduc en béton et reconnexion du ruisseau Budleigh à la plaine inondable et à la rivière Otter.

Pour conserver la fonctionnalité des biens, les travaux suivants ont été nécessaires :

- Surélever la route South Farm (SFR) au-dessus de la zone inondable afin de conserver l'accès aux propriétés et aux entreprises
- Construction d'un nouveau pont routier pour permettre au réseau de filandres de circuler sous la nouvelle route surélevée de South Farm
- Construction d'une passerelle au-dessus de l'ouverture dans la digue, au sud, pour conserver le SWCP
- Déplacement du club de cricket de Budleigh Salterton hors de la plaine inondable
- Protection d'une ancienne décharge municipale afin d'éviter le lessivage potentiel de contaminants et l'érosion du site
- Renforcement de la digue existante à certains endroits.

6.1.3 Portée de l'étude de sol

L'étude de sol a consisté en des études documentaires détaillées, des prélèvements et des analyses de sols et d'eau, des rapports factuels et des registres de risques. D'après les études documentaires, les données du British Geological Survey montrent que le grès de Helsby est le substratum rocheux prédominant, recouvert de dépôts superficiels de marais salés, composés d'argile et de limon. Le grès de Helsby est le substrat rocheux où se situe l'aquifère principale avec des niveaux de stockage d'eau élevés. Les dépôts superficiels sont une roche aquifère secondaire avec des strates perméables qui soutiennent les approvisionnements en eau locaux et constituent un débit de base important pour les rivières. Les classifications des sols ont montré des sols de plaine inondable limoneux et argileux avec des eaux souterraines naturellement élevées. L'échantillonnage et l'analyse des sols ont permis de déterminer l'épaisseur et les caractéristiques géologiques des sols. Les sols, les eaux souterraines et les eaux de surface ont été analysés pour détecter les contaminants tels que les métaux, les huiles, les hydrocarbures poly-aromatiques, le cyanure, les biphényles polychlorés, les herbicides, les pesticides et l'amiante.

6.1.4 Évaluation des incidences sur l'environnement

L'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) a constitué une part importante de la conception du LORP. Le processus comporte cinq grandes étapes, qui sont les suivantes :

- Examen préalable – l'autorité locale détermine si une EIE (production d'une déclaration environnementale (ES)) est nécessaire
- Cadre d'application – le demandeur demande conseil sur le cadre d'application de l'ES à l'autorité locale, qui à son tour consulte les organismes concernés
- Préparation – l'ES doit être préparée par des experts compétents et soumise à l'autorité locale d'aménagement avec la demande de permis de construire
- Demande du permis de construire et consultation – la demande du permis de construire et les documents associés, y compris l'ES, sont rendus publics, ce qui permet aux représentants des collectivités locales et au public de faire connaître leur point de vue sur l'aménagement et l'ES
- Prise de décision – l'autorité locale d'aménagement décide d'accorder ou non son accord pour les travaux.

L'EIE a détaillé les options alternatives, l'étendue des travaux, la phase initiale de construction et la logistique du site, mais a surtout évalué les impacts environnementaux probables du projet et les moyens d'éviter ou de réduire les impacts négatifs sur l'environnement. Les détails de la conception sont nécessaires afin d'évaluer les impacts probables. Une approche itérative de l'ES et de la conception détaillée est souvent nécessaire.

Les principales sections traitant des effets et de leur atténuation étaient les suivantes :

- Population et santé humaine
- Bruit et vibrations
- Biodiversité, écologie marine et poissons
- Géologie, sols et pollution
- Eau, géomorphologie et hydromorphologie
- Paysage et esthétique
- Patrimoine environnemental historique
- Trafic et transport
- Effets cumulatifs.

6.2 Déplacement du terrain de cricket

6.2.1 Contexte

L'actuel club de cricket de Budleigh Salterton (BSCC) se trouve à l'extrémité sud du site, délimité par le Lime Kiln Car Park et le South West Coastal Path (sentier de randonnée) au sud-est (figure 6.3). L'affluent principal passe à l'ouest du site. Le nouveau terrain est situé hors de la plaine inondable, juste au nord des cottages de South Farm Road.

Figure 6.3 Plan de localisation du site du club de cricket de Budleigh Salterton



Pendant les crues fluviales, l'eau ne peut pas s'écouler rapidement par l'exutoire et s'accumule derrière la digue. Le terrain et le bâtiment du club sont régulièrement inondés jusqu'à la toiture (photo 6.2), ce qui impose au club des coûts de réparation et de nettoyage des dégâts causés par la vase et l'eau. Le terrain où se trouve le club de cricket ne peut faire face au changement climatique. Par conséquent, son déplacement hors de la zone inondable garantit l'avenir du club. S'il n'avait pas été déplacé, il aurait été soumis à une inondation quotidienne par les marées, soit par la brèche de 70 m dans le cadre du LORP, soit par une rupture accidentelle de la digue.

Le déplacement du terrain hors de la plaine inondable était la seule option viable pour améliorer la fonctionnalité naturelle de la plaine inondable. Deux autres emplacements ont été envisagés pour la relocalisation : à l'ouest de la plaine inondable au sud de la route de South Farm et à l'est de la plaine inondable. Les besoins en foncier et la difficulté d'accès ont fait que ces options ont été écartées. L'emplacement choisi permettait de construire

deux terrains à proximité des lignes de transports en commun et du village, et d'avoir une topographie avec une pente douce.

Photo 6.2 Le club de cricket de Budleigh Salterton inondé jusqu'à son toit lors des inondations de 2018 (Source : Clinton Devon Estate).



6.2.2 Principes et attributs de conception

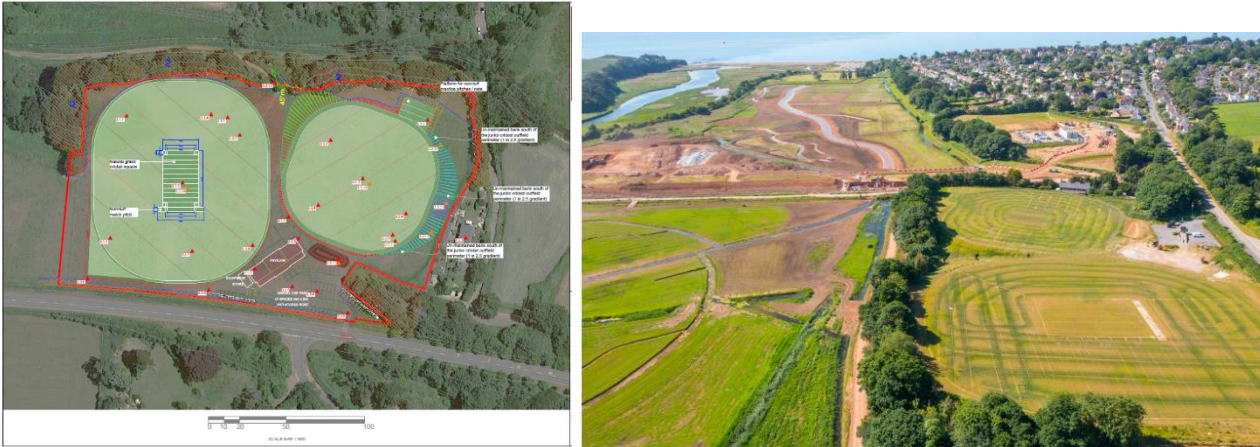
Les tests d'infiltration ont montré des taux d'infiltration très lents avec une terre arable composée de sable et de graviers meubles jusqu'à une profondeur de 0,6m. L'England and Wales Cricket Board (ECB – instance dirigeante du cricket en Angleterre et au Pays de Galles) stipule des directives techniques pour la conception de nouveaux terrains de cricket en tenant compte de caractéristiques telles que l'orientation du terrain, l'emplacement du pavillon et les directions du soleil et du vent. Les nouveaux pavillons doivent également prévoir des vestiaires flexibles pour les joueurs juniors et les joueuses, ainsi qu'un accès pour les personnes handicapées. En tant que projet financé par des fonds publics, le LORP ne pouvait payer que le remplacement à l'identique des installations existantes en intégrant la mise aux normes des installations. Le club de cricket de Budleigh Salterton a demandé un financement supplémentaire pour lui permettre d'améliorer son pavillon qui répondra à ses besoins futurs.

Le nouveau terrain constitue une amélioration des installations existantes, avec un terrain junior supplémentaire (photo 6.3) et un nouveau pavillon multifonctionnel à deux étages. Le nouveau pavillon est orienté à l'opposé de la direction des vents dominants du sud-ouest et l'orientation nord-sud du terrain maximise l'exposition au soleil. Trois nouvelles pistes d'entraînement en AstroTurf (pelouse synthétique) sont situées sur une plate-forme surélevée, utilisant des matériaux provenant de la construction du terrain.

Des tests d'infiltration d'eau ont été réalisés et démontrent une infiltration lente. Ceci a été amélioré pour permettre une infiltration plus rapide des eaux de ruissellement. La topographie naturelle de la zone est en pente vers la plaine inondable et le drainage

souterrain suit ces routes. Un bassin de rétention a été placé pour capter les eaux de ruissellement afin d'éviter que le terrain junior ne soit inondé. Des arbres entourent le site pour offrir de l'ombre aux spectateurs, réduire l'impact visuel (intégration paysagère) et assurer la stabilité des sols. Le parking est placé derrière le pavillon du club pour éviter les reflets du soleil sur les vitres des véhicules.

Photo 6.3 Plan du nouveau terrain de cricket (à gauche) et photographie aérienne des nouveaux terrains (à droite). (Source : STRI (à gauche) et KOR Communications (à droite)).



6.2.3 Risques et atténuation

Tableau 6.1 Risques et mesures d'atténuation liés à la conception et à la construction.

Risque	Atténuation
Des taux d'infiltration lents entraînant une saturation du sol en eau.	Nous avons opté pour un grand bassin de rétention plutôt que pour des canalisations de drainage permettant de limiter l'impact des eaux de ruissellement sur le terrain.
Tassement différentiel.	Structure légère avec des fondations en radier pour répartir la charge, contrairement aux pieux. Des fondations larges permettent de construire des extensions sur les mêmes fondations.
Le permis de construire retarde le développement du terrain, repoussant la date de construction.	Entrepreneurs spécialisés dans les terrains de cricket prévu pour assurer la préparation du sol (non requis).
Démolition du pavillon du club de cricket de Budleigh Salterton (BSCC) et contact avec les services publics (eau, gaz, électricité). Potentiel danger pour les ouvriers.	Des enquêtes (recherche de service public) PAS128 et un Ground Penetrating Radar (GPR) et l'expertise du CDE (connaissance du terrain) ont permis de localiser précisément les réseaux électriques
Le retrait des arbres rend les berges instables.	Les arbres sont taillés en taillis à la base, les systèmes racinaires restant en place.

6.2.4 Résumé

Les inondations régulières du club de cricket existant représentent une charge financière pour le club de cricket, et le scénario choisi pour le projet inonderait régulièrement le terrain. Le club a donc été déplacé hors de la plaine inondable tout en sécurisant son avenir. Le site est situé à proximité des lignes de transports en commun et dispose de la topographie requise pour le drainage du terrain.

Les directives de l'ECB (instance dirigeante du cricket en Angleterre et au pays de Galles) ont été prises en compte tout au long de l'élaboration du projet afin de s'assurer que toutes les infrastructures destinées aux visiteurs étaient conformes. L'étude de sol détaillée, qui a révélé des taux d'infiltration lents, a orienté la conception du projet vers des bassins de rétention.

6.3 Passerelles, sentiers et plateformes d'observation

6.3.1 Contexte

Les quatre sentiers principaux sont :

- Le South West Coast Path (SWCP), qui part du Lime Kiln Car Park, remonte la digue de l'Otter jusqu'à White Bridge (pont), où il continue sur la rive opposée
- Le sentier d'Otterton, prolonge le SWCP le long de la rivière au nord du pont White Bridge du côté est de la plaine inondable
- Le sentier ouest, le long du flanc ouest de la plaine inondable au sud et au nord de la route de South Farm, et le long de Big Bank pour rejoindre le sentier situé à l'est
- Le sentier East Budleigh, partant de l'extrémité est de Big Bank le long de Little Bank vers East Budleigh.

Une carte interactive des sentiers publics peut être trouvée sur le site internet du [Devon](#).

Le maintien des chemins publics était une obligation légale et également considéré comme essentiel du point de vue local. Le projet s'est donc attaché à répondre à ces besoins.

Le nouveau pont piétonnier se trouve à la pointe sud du site (figure 6.4), là où le South West Coast Path rejoint le parking Lime Kiln. Il a été installé au niveau de la brèche de 70m pour conserver l'accès au South West Coast Path tout en permettant à la plaine inondable d'être reconnectée à l'estuaire. La relocalisation du South West Coast Path a été rejetée en raison de sa popularité et de l'impact potentiel sur l'attractivité de la région et de son importance dans le secteur touristique.

Sept nouvelles plateformes d'observation pour les visiteurs doivent être installées aux endroits suivants :

- Au niveau de la brèche,
- A environ 300 m au nord, le long du SWCP (deux plateformes),
- Au sud-est de l'ancienne décharge,
- A l'est de Big Bank (deux plateformes),
- Au nouveau parking à l'ouest de la route de South Farm.

Figure 6.4 Plan de localisation de la passerelle



6.3.2 Principes et attributs de conception

Le pont piétonnier

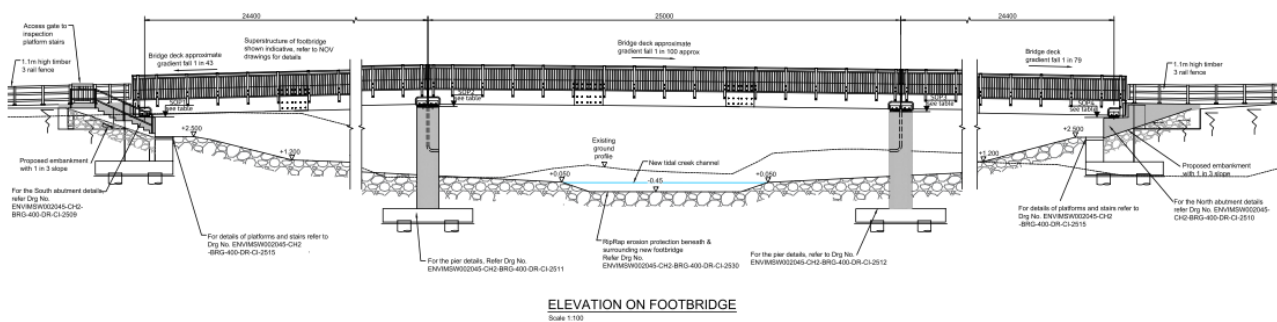
Le pont piétonnier mesure 75 m de long et est constitué de trois travées de 25 m. Les piles du pont sont supportées par des fondations profondes (figure 6.5). Le polymère renforcé de fibre (FRF) a été choisi pour la superstructure en raison de sa légèreté, de sa durabilité dans les environnements estuariens et de la faible nécessité d'entretien. La résine utilisée limitant le glissement et les rampes en pente douce fournissent un accès pour les handicapés et tous les piétons, y compris ceux qui ont une poussette.

Les superstructures en métal ou en béton ont été rejetées en raison de l'entretien nécessaire, de l'empreinte carbone et de leur poids.

L'espace disponible entre le cours d'eau et le tablier de pont offre suffisamment d'espace pour faire face aux volumes d'eau y compris en lien avec le changement climatique. Les directives britanniques, Eurocodes et Ciria ont défini la durée de vie de conception de la superstructure à 120 ans.

L'étude de sol au niveau de la brèche a révélé un sol très saturé en eau, et a permis de le prendre en compte pour la réalisation des fondations et la composition du béton. L'infrastructure (les fondations), les piles et les culées du pont ont été réalisées avec un béton marin. Des matrices de coffrages ont été utilisées pour créer un béton texturé pour les zones visibles du pont améliorant ainsi son esthétique.

Figure 6.5 Conception du pont piétonnier. (Source : Jacobs)



Les chemins

La fréquence de l'utilisation des sentiers, leur exposition et submersion en raison des marées ont permis d'évaluer les risques pour le public, et ainsi participer à la conception de ceux-ci en particulier sur la nécessité de les surélever ou de les rabaisser, de créer des zones de repli ainsi que les protections à mettre en place face à l'érosion de ceux-ci. Les sentiers sur Big Bank et Little Bank ont été abaissés pour faciliter l'inondation de la plaine. Des liens vers les horaires des différentes marées ont été fournis, ainsi que des échelles limnimétriques ont été installées et permettent aux usagers des sentiers d'évaluer le niveau d'eau.

Le sentier ouest

La section sud du sentier ouest a un point bas au milieu de son tracé permettant ainsi aux usagers de voir l'action des marées, anticiper le niveau d'eau, et se déplacer vers des points plus élevés, au niveau du nouveau terrain de cricket.

Le sentier ouest a été élargi et surélevé en utilisant la terre excavée par les autres travaux du site. Un enrochement et des pentes douces permettent de dissiper l'action des vagues. Des plantes estuariennes ont été semées sur les pentes pour stabiliser la terre. Un drainage a été mis en place des deux côtés du sentier pour permettre la circulation des eaux de ruissellement. Une couche de fondation granulaire constitué d'agrégat broyé combinée à un gravier stabilisé en surface a été choisie, à la fois pour fournir un surfacage robuste et réduire l'empreinte carbone. Les câbles à haute tension de Western Power Distribution ont été enterrés pour réduire l'impact visuel et éliminer la nécessité d'entretien des poteaux impactés par l'environnement salin.

Le sentier ouest a été élargi pour permettre la mise en œuvre potentielle d'un autre projet, le projet FAB Link. Il s'agit d'un projet qui permettra d'apporter de l'électricité de la France via Alderney à la Grande-Bretagne avec un tracé envisagé partant du parking de Lime Kiln, le long du sentier ouest, jusqu'à la route de South Farm et sous le nouveau terrain de cricket. Etant une obligation légale de prendre en compte ce projet, l'élargissement du sentier minimisera la perturbation de l'habitat nouvellement établi car il permettra de mettre en œuvre le projet FAB Link hors des marais salés.

Plateformes d'observation

Les plateformes d'observation ont été stratégiquement situées pour limiter l'impact visuel des personnes et de leurs animaux de compagnie, encourageant ainsi la faune à s'installer.

Elles ont été conçues de manière ergonomique en considérant tous les usagers. Les plateformes en bois sont d'une dimension de 3 m par 5 m et comprennent des postes d'observation pour les enfants, les adultes et les personnes en fauteuil roulant.

Les panneaux d'affichage détachables garantiront que les informations soient mises à jour régulièrement et accessibles au public.

6.3.3 Risque et atténuation

Tableau 6.2 Résumé des risques et des mesures d'atténuation pour la conception et la construction des sentiers, des plateformes d'observation et de la passerelle.

Risque	Atténuation
Calendrier inconnu du projet FAB Link	Prendre en compte les exigences du projet FAB Link dans la conception du LORP
Effondrement des berges dû à la démolition de l'exutoire.	Inspections structurelles et notification des dangers à l'entrepreneur. Suivi des conditions météorologiques et des marées.
Collisions entre les piétons et les engins de construction.	Mise en place d'un phasage approprié des travaux et de déviations temporaires des sentiers.
Dommages causés aux arbres voisins lors du nettoyage du site et propagation d'espèces invasives.	Marquer clairement les arbres, tuer les espèces invasives à l'aide d'un herbicide, réduire le bois en copeaux pour le réutiliser et établir des protocoles de biosécurité pour les équipements.
Dommages causés à l'estuaire de l'Otter SSSI (Site d'intérêt scientifique particulier).	Les travaux ont été conçus loin du SSSI, le défrichage a évité la saison de nidification des oiseaux et la végétation a été conservée sur les pentes supérieures.

6.3.4 Résumé

Les sentiers publics ont été conservés et améliorés. Les exigences de conception sur la durabilité de la passerelle réduisent l'entretien nécessaire et l'utilisation d'un polymère renforcé de fibre (FRF) augmente la durabilité et l'esthétique de la superstructure. Des sections de sentiers Big Bank et Little Bank ont été rabaissées et renforcées et le sentier ouest a été élargi pour accueillir le projet potentiel FAB Link. Sept nouvelles plateformes d'observation à travers le site améliorent l'infrastructure des visiteurs et ont été conçus en prenant en compte l'avis de naturalistes amateurs locaux. Cela permet de s'assurer de son aptitude pour les utilisateurs finaux.

6.4 Réseau de ruisseaux, digues et services publics

6.4.1 Contexte

Le nouveau réseau de filandres s'étend sur 2,2 km depuis la brèche au sud jusqu'à Little Bank, incluant l'ancien club de cricket, des terres agricoles, Big Bank et Little Bank, et l'aqueduc du ruisseau Budleigh. De multiples fossés de drainage agricole traversent la plaine inondable d'ouest en est, la rivière Otter étant bordée par la digue.

Pour développer les activités anthropiques, une grande partie de la plaine inondable a été poldérisée. La rivière Otter a été chenalisée et déconnectée de la plaine inondable par des digues, et drainée. Cette déconnexion a pour conséquence de retenir l'eau des crues fluviales dans la plaine inondable et cela participe à l'érosion des digues. L'entretien actuel et futur des infrastructures, par l'Environment Agency est de plus en plus coûteux, et le changement climatique exacerbe les problèmes.

L'installation de nouveaux exutoires pour améliorer le drainage n'a pas été considérée comme une option viable en raison du souhait de toutes les parties prenantes de créer un système durable avec un entretien minimal. De nouveaux exutoires à travers les digues pour réduire l'érosion n'auraient pas reconnecté la rivière avec sa plaine inondable. Le curage des cours d'eau pour augmenter leurs capacités aurait eu un impact néfaste sur les écosystèmes de la rivière et n'aurait pas été une option durable.

6.4.2 Principes et caractéristiques de la conception

La conception a évolué au cours du projet en réponse aux contraintes et aux opportunités qui n'étaient pas toutes connues au départ.

Réseau de filandres, digues et brèche

La conception du réseau de filandres sur le site a pris en compte les aspects suivants :

- Connexions hydrodynamiques avec :
 - La brèche au sud pour permettre à la marée de pénétrer sur le site
 - L'abaissement des digues transversales dans la partie nord du site pour permettre aux eaux de crue de pénétrer sur le site avec des dalots adaptés aux dimensions des filandres
 - Un cours d'eau douce existant - le ruisseau Budleigh qui traversait officiellement la plaine inondable dans un aqueduc
 - Un drain à l'ouest du site, passant officiellement sous la route South Farm par un passage en dalot et permettant le drainage des terres
 - Un ruisseau d'eau douce existant - le Kersbrook
 - Des zones existantes de faible élévation du terrain au sein du projet.
- Réutilisation de certaines parties des drains existants et chevauchement avec les zones de faible altitude pour minimiser les excavations
- L'obstruction des drains agricoles existants pour éviter un réseau de drainage rectiligne
- Utiliser des remblais provenant d'autres zones de construction pour minimiser l'importation de matériaux
- Éviter la perturbation du sol de la décharge désaffectée
- Éviter la conduite d'égout existante traversant Big Marsh sud.

La conception de la brèche a été élaborée en tenant compte :

- La position d'un dalot existant et de la rivière Otter traversant les marais salés à l'extrémité sud du site
- Les dimensions de la brèche basées sur une modélisation (Townend, 2008)
- Les résultats d'un modèle d'écoulement hydrodynamique qui illustrent la vitesse maximale à travers la brèche et l'étendue des zones sous influence marine
- L'exigence de garder la position du South West Coast Path
- Le rapport coût-efficacité, par exemple une seule brèche par rapport à plusieurs.

Les principaux éléments du projet sont résumés dans les figures 6.6 à 6.8 et Annexe 3.

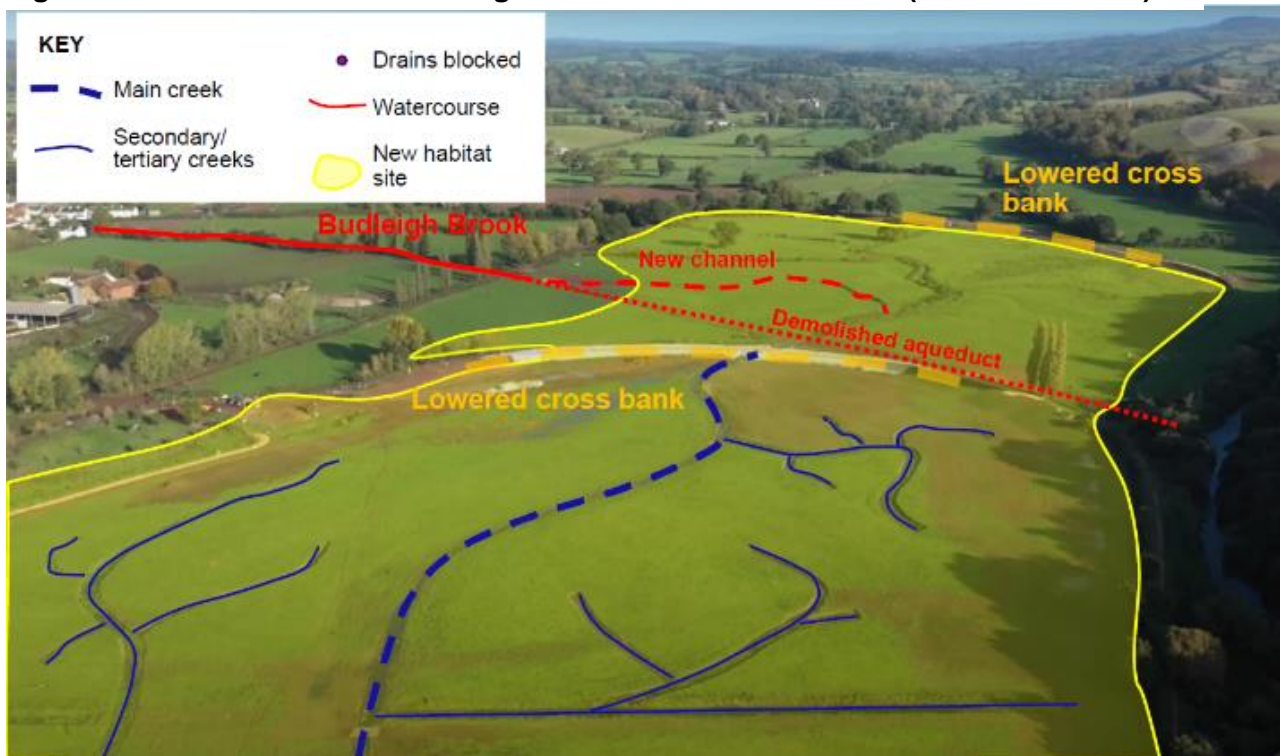
Figure 6.6 Réseau de ruisseaux à Big Marsh South (Source : Jacobs)



Figure 6.7 Réseau de ruisseaux à Big Marsh North (Source : Jacobs)



Figure 6.8 Réseau de filandres à Big Marsh North et Little Marsh (Source : Jacobs)



La plaine inondable est reconnectée à la rivière Otter à l'extrémité nord avec des brèches localisées à Little Bank et Big Bank grâce à l'utilisation d'un dalot. La plaine inondable est reconnectée à la mer à l'extrémité sud via une brèche de la digue. La démolition de l'aqueduc Budleigh Brook a permis d'utiliser des lits de cours d'eau historiques dans la plaine inondable, encourageant le passage des poissons de l'estuaire à travers le réseau de filandres jusqu'au ruisseau de Budleigh Brook.

Le réseau comprend une filandre principale, avec des filandres secondaires et tertiaires. Les drains agricoles ont été bloqués pour améliorer le drainage. Cette configuration permet de diminuer le risque de submersion et l'érosion de la digue de l'Otter et de contrôler les inondations et la vidange à chaque marée.

Des sections de sentiers rabaissées ont été renforcées avec du béton, des enrochements et des semis. Des panneaux d'avertissement ont été installés pour avertir les usagers. Deux zones pour les oiseaux ont été érigées à l'aide de matériaux excavés lors de la création des filandres.

Réseaux publics

Une évaluation des risques de salinisation des eaux souterraines a confirmé que le grès Helsby permet l'établissement d'une nappe phréatique souterraines importante avec trois points de captage d'eau potable de South West Water et des zones de protection des nappes phréatiques dans le site du LORP. Actuellement, les points de captage d'eau potable ne sont pas affectés par l'intrusion saline, bien que South West Water surveille déjà l'intrusion saline aux niveaux de leurs forages. Le projet a dû effectuer des études significatives et mettre en œuvre un vaste réseau de surveillance des nappes phréatiques

pour s'assurer que toute progression de l'eau saline vers les forages de captage d'eau potable soit anticipée avant qu'elle n'atteigne le forage.

Une canalisation de rejet de trop-plein d'assainissement de South West Water part de la station de pompage des eaux usées située dans le parking Lime Kiln et va sous le cordon de galets et sous l'embouchure de la rivière Otter. L'augmentation du volume d'eau passant dans l'estuaire à travers la nouvelle brèche aurait pu augmenter l'érosion autour de cette canalisation. La solution est de réaliser un forage directionnel sous l'embouchure de l'estuaire pour remplacer cette canalisation.

Un autre réseau d'assainissement est localisé au sud de la plaine inondable et se dirige vers le nord. Aucune protection n'est cependant nécessaire car les débits d'eau dans cette zone ne produisent pas d'érosion importante.

La route de South Farm a été relocalisée vers le sud sur un talus de terre et un pont routier permet la continuité du réseau de filandres dans la plaine inondable.

6.4.3 Risques et atténuation

Des mesures d'atténuation des effets sur l'environnement ont été nécessaires pendant la construction. Nous avons besoin d'autorisations spécifiques pour réaliser nos travaux de construction à côté d'espèces protégées. Ses autorisations ne peuvent être demandées qu'après la phase de planification et les délais et restrictions qui en découlent ont eu un impact sur le calendrier de construction.

Tableau 6.3 Risques et atténuation pour la conception et la construction de réseaux de filandres, des brèches, des dalots et des services publics

Risques	Atténuation
Intrusion saline dans la nappe phréatique.	Adoption d'une stratégie de modélisation et de surveillance des eaux souterraines.
Inondations dues aux marées et aux inondations fluviales pendant la construction.	Le phasage a permis de réaliser les travaux de terrassement à haut risque en été
Inondations du chantier par les eaux de crue importantes et rapides.	Baraquements de chantier et zones de stockage en hauteur, suivi des prévisions météorologiques et des notifications d'alerte aux inondations de l'Environment Agency.
Dégât sur le réseau d'assainissement situé dans la plaine inondable.	Les études PAS128 et GPR ont localisé les services publics et aucune excavation n'est autorisée à moins de 10m des canalisations.
Conditions des sols pouvant provoquer le renversement des engins de chantiers.	Filandres et des structures conçues loin des zones profondes et conception de structure à faible portée pour limiter la taille des engins de chantier

6.4.4 Résumé

La poldérisation de l'estuaire et la chenalisation de la rivière Otter a participé la déconnection de la plaine inondable à la rivière. En conséquence, les événements météorologiques et les précipitations de plus en plus fréquentes provoquent des inondations fluviales augmentant les couts d'entretien (actuels et futurs) pour le propriétaire foncier et l'Environment Agency.

Un nouveau réseau de filandres augmente les connexions hydrodynamiques des cours d'eau et de la mer grâce au rabaissement, renforcement des brèches, des talus et des

digues. Des filandres secondaires et tertiaires ont été créées en utilisant les dénivelés existants pour réduire la quantité de matériaux à excaver. Les drains agricoles ont été bouchés pour éviter d'avoir un réseau rectiligne. Une surveillance significative des nappes phréatiques assure que les intrusions salines soient détectées avant qu'elles n'atteignent les forages de captage d'eau potable. Le forage directionnel pour la canalisation de rejet de trop-plein d'assainissement passera sous l'estuaire, la protégeant de l'érosion.

Le phasage des travaux a permis de s'assurer que la brèche de la digue entre la vallée et la mer était la dernière activité de construction, permettant le travail des équipes de chantier dans de bonnes conditions.

6.5 Décharge historique

6.5.1 Contexte

L'ancienne décharge englobe une zone triangulaire qui s'étend sur toute la longueur de la route de South Farm et jusqu'au South West Coast Path à l'est (voir figure 6.9). Le nord-ouest de la zone de décharge jouxte l'emplacement du nouveau pont routier.

Figure 6.9 Ancien site historique de décharge



La décharge a été en activité de 1928 à 1978. Elle s'est progressivement étendue au fil du temps et son contenu est mal documenté, mais elle est principalement répertoriée comme recevant des déchets inertes et ménagers et de petites quantités de déchets industriels et commerciaux. Lors de sa mise en place, le sol n'a pas été préparé et sa surface a été recouverte d'une faible épaisseur de terre lors de sa fermeture en 1978. Les inondations dans la vallée en 1968 ont emporté des déchets de la décharge sur les terres agricoles voisines. L'incertitude sur son contenu et sa proximité avec les forages de captage d'eau étaient une source de préoccupation pour l'équipe du LORP. La brèche des digues

entraînera une inondation régulière autour de la décharge, par rapport aux inondations fluviales qui restent limitées. L'équipe du projet devait s'informer sur le contenu de la décharge désaffectée et sur les potentiels contaminants qui pouvaient s'infiltrer.

L'excavation de l'ensemble du site a été considéré lors du scénario de restauration complète. Cependant, l'excavation et l'élimination totale de la décharge aurait engendré d'important coûts, des risques pour les ouvriers spécialisés lors de son enlèvement et cette opération aurait pu entraîner la diffusion de polluants.

6.5.2 Principes et attributs de conception

De nombreux sondages ont été réalisés sur l'ancienne décharge durant l'étude de sol entreprise en 2017. Ces sondages n'ont pas été effectués sur le site même de la décharge afin de minimiser le risque de traverser une couche de sol étanche qui aurait pu se créer au fil du temps. Les sondages ont été entrepris autour du site pour surveiller les eaux souterraines et toute lixiviation de contaminant.

L'analyse en laboratoire des matériaux de la décharge, des eaux souterraines et des eaux de surface dans et autour de la décharge a permis de déterminer que la plupart des échantillons ne dépassaient pas les valeurs indicatives fournies par les autorités. Un rapport a été produit pour informer la conception de tout risque potentiel de contamination. Les risques ont été considérés comme modérés à faibles, le risque d'exposition à des déchets dangereux étant le plus élevé pendant la phase de construction.

La conception visait à minimiser le risque de contamination pendant la construction et l'entretien tel que :

- Réduire l'impact des inondations fluviales et des marées sur la décharge
- Eviter de perturber les couches de sols durant les travaux de construction de la route de South Farm
- S'assurer que l'aménagement prévu permet de protéger la décharge contre l'érosion.

Cela s'est avéré particulièrement difficile autour du nouveau pont routier, qui passe au-dessus de l'ancienne décharge. Les culées et les piles du pont créent un débit d'eau élevé et des schémas d'écoulement inhabituels, ce qui entraîne un affouillement et une érosion accrue, pouvant exposer des déchets contaminés. 1 500m³ de terres de cette zone (au nord-ouest du site) ont été excavés et traités hors du site permettant ainsi d'accueillir le nouveau pont routier. Des palplanches autour de la culée est ont été installées et couvrent en toute sécurité les sections de décharge exposées, empêchant l'eau contenue dans la terre de s'écouler vers les filandres ou les eaux souterraines et créant des espaces de travail sûrs. Un enrochement a été mis en place autour des piles de ponts afin de limiter l'érosion créée par les marées suite à la brèche. La nouvelle route de South Farm offre une nouvelle couche de recouvrement saine sur la partie nord de l'ancienne décharge et permet de surélever la nouvelle route au-dessus de la plaine inondable.

De la terre saine a été utilisée pour recouvrir le reste de la décharge, la surélevant ainsi de 0,3 à 0,8 mètre. Pour éviter toute lixiviation, des barrières imperméables temporaires ont été installées durant la phase travaux. Les pentes douces autour de la décharge permettent de dissiper l'énergie des eaux, réduisant ainsi l'érosion de la décharge. Une couche de géotextile orange a été installée sur la surface de l'ancienne décharge avant son

recouvrement pour indiquer la profondeur de la décharge et limiter le risque de perturbation lors de futures opérations d'entretien. Les arbres et arbustes existants sur l'ancienne décharge ont été enlevés, mais leurs souches ont été laissées afin de limiter les excavations et la perturbation du contenu de la décharge. La plantation d'espèces indigènes et les semis après le recouvrement favorisent la reprise végétative qui offrira un écran visuel.

6.5.3 Risques et atténuation

Tableau 6.4 Risques et mesures d'atténuation liés à la construction et à la conception du site de décharge historique.

Risques	Atténuation
La charge du remblai pour la nouvelle route compresse les contaminants qui peuvent s'infiltrer dans les eaux souterraines.	Organisation d'une surveillance continue et de plans d'urgence pour intercepter les eaux souterraines.
Contamination des eaux de surface dans le nouveau réseau de filandres.	Recouvrement, élévation et protection de la décharge et protection contre l'érosion autour du pont.
Exposition d'un matériau inerte - choc visuel et paysager.	Plantation et ensemencement d'espèces indigènes, et surélévation par recouvrement du niveau de la décharge au-dessus de la plaine inondable.
Excavation du matériel de la décharge lors du chantier.	Matériaux excavés entourés de palplanches permettant de créer une barrière imperméable limitant l'exposition des ouvriers
Excavation de déchets contenant de l'amiante lors du chantier.	Le règlement sur le contrôle de l'amiante (Control of Asbestos Regulations 2012) a été suivi, des unités de décontamination, un système de suppression des poussières et des entrepreneurs spécialisés ont été employés.

6.5.4 Résumé

Les diverses extensions de la décharge ont été mal documentées. Elle était principalement utilisée pour éliminer les déchets inertes et ménagers, mais on sait qu'elle a également stocké de petites quantités de déchets industriels et commerciaux. La proximité des forages d'eau potable combinée à l'érosion provoquée par les crues fluviales étaient des préoccupations pour l'équipe du LORP.

Des études de sol détaillées et une analyse en laboratoire ont déterminé certains dépassements des valeurs des directives pour un jardin public. La conception autour de la décharge a permis de réduire la submersion de l'ancienne décharge par les inondations, minimisé la perturbation du sol et la protège contre l'érosion. Les palplanches empêchent la lixiviation du contenu au niveau du pont routier, et le reste du site a été recouvert avec de la terre végétale. La plantation et l'ensemencement d'espèces indigènes sur les pentes servent d'écran visuel. Une couche géotextile orange a été mise en place pour informer les futures opérations d'entretien sur la présence d'une décharge. Les procédures requises par la réglementation de l'amiante ont été suivies durant la phase travaux.

6.6 Zone de South Farm Road : Remblai, parking et pont routier

6.6.1 Contexte

La route de South Farm coupe Big Marsh, agissant comme un lien de transport vital reliant les propriétés et les entreprises d'Otter Farm, South Farm et South Farm Court à la route B3178 (East Budleigh Road). La route Park Lane, qui s'étend au nord d'Otter Rise à Otterton, est fermée en permanence en raison d'un affaissement. Le réseau de filandres traverse la route South Farm à l'ouest au niveau du nouveau pont routier (figure 6.10).

La route de South Farm est l'unique accès pour les propriétés et les résidents à l'est de la plaine inondable. La route est inondée chaque année, isolant les propriétés et les entreprises car il n'y a pas de détour possible. Avec la brèche (catastrophique ou prévue via le LORP), la route serait inondée quotidiennement sous l'action de la marée. Avec un espace de parking limité autour de la basse vallée de l'Otter, les accotements de la route de South Farm servaient aussi de parking illégal pour les usagers de la vallée, impactant les exploitations agricoles et posant un risque environnemental et sécuritaire lors d'inondation imprévue.

Le maintien de cette importante voie d'accès a toujours été une priorité du projet. Les premières discussions avec les services d'urgence ont montré qu'une route soumise aux marées ne serait pas une option acceptable. L'accès aux poids lourds et aux véhicules agricoles était nécessaire, ce qui a exclu l'option de réouvrir la route Park Lane à la circulation. L'option de construire un pont traversant toute la largeur de la plaine inondable a été rejetée car cela avait été jugé trop coûteux.

Figure 6.10 Plan de localisation du site de South Farm Road et du parking (à gauche) et emplacement du nouveau pont routier (à droite).



6.6.2 Principes et caractéristiques de la conception

Pour conserver l'accès aux véhicules, la route de South Farm a été surélevée au-dessus de la plaine inondable sur un remblai et l'ancienne décharge. La connexion des filandres entre Big Marsh North et Big Marsh South a été maintenue par un pont routier de 30 m avec une durabilité estimée à 120 ans. Tout le béton a été coulé en place en raison de l'accès restreint à la zone empêchant la livraison d'unités préfabriquées sur le site. Les dalles de béton de transition entre le pont et le talus ont réduit le tassement différentiel entre les deux

structures. Le nouveau remblai et le nouveau pont ont été construits légèrement au sud de la route existante South Farm, permettant à celle-ci de rester opérationnelle tout au long de la construction. À l'ouest, hors de la plaine inondable, un nouveau parking de 56 places a été construit.

L'étude de sol a utilisé diverses techniques en fonction des accès limités et des informations recherchées. Des sondages, des essais et des carottages ont été utilisés. Les caractéristiques du sol comprennent des dépôts de vasières, sableux ou encore un substratum rocheux de grès Helsby.

Le remblai de la route de South Farm est directement sur les dépôts présentés ci-dessus, au lieu de créer une fondation plus traditionnelle. Cela avait pour objectif de conserver l'intégrité structurelle des couches et de minimiser le tassement. Le talus a été construit en utilisant de la terre provenant des excavations des filandres. Pour évaluer le comportement des sols, une approche observationnelle a été adoptée pour surveiller le taux de tassement pendant la construction. Le remblai a été initialement construit plus haut que le niveau de la route finie (environ 2 mètres) pour surcharger le talus et accélérer le tassement et la consolidation de celui-ci. La surveillance mise en place a permis d'observer la consolidation du talus et ainsi définir quand la surcharge pouvait être retirée et poursuivre la construction de la route. La conception stipule un tassement maximal de 1mm/an sur une période de 20 ans lors de l'utilisation de la route.

6.6.3 Risques et atténuation

Tableau 6.5 Risques liés à la conception et à la construction et mesures d'atténuation pour le remblai, le pont routier et le parking de la route de South Farm

Risques	Atténuation
Tassement différentiel dû à la surcharge.	Une conception et des plans flexibles en cas de dépassement des seuils de tassement.
Quantité de terre insuffisante provenant du projet pour la construction du remblai.	Approche observationnelle pour suivre l'implantation et s'assurer que les quantités sont suffisantes.
Le trafic de chantier peut provoquer des accidents.	Fermetures de nuit, déviations évitant les heures de pointe et signalisation appropriée ont été mises en place.
Effondrement des trous de pieux forés.	Conception de pieux peu profonds et conceptions flexibles pour incorporer un tubage en acier si nécessaire.
Tassement différentiel entre le remblai et le pont.	Des dalles de béton transitoires et une liaison séparée entre la sous-structure et la superstructure du pont.
Érosion autour des piles et des culées de pont due à la vitesse élevée de l'eau.	Protection par enrochement et utilisation de différentes classes de béton.
Impossibilité de livraison de grandes unités préfabriquées via des voies étroites.	Le béton est coulé sur place.
Mise en place des câbles électriques basse tension et ligne à haute tension sous le remblai.	Enquêtes PAS128 et liaison avec les fournisseurs de services publics pour isoler l'alimentation.
Stabilité du remblai.	Atténué par la conception et le respect des réglementations liées à la construction de route (Manual of Contract Documents for Highways Works (MCHW) - Series 600).
Inondation de la zone de travail durant le coulage des pieux.	Batardeaux temporaires, pompage de l'eau, et suivi des prévisions météorologiques.
Dérangement des espèces protégées présentes.	Obtention des autorisations et dérogations pour les espèces européennes protégées (EPS) et arrêt des travaux lors de la découverte d'une espèce, avec application d'une zone tampon.

Voir l'annexe technique 4 pour les risques généraux liés au site et les mesures d'atténuation.

6.6.4 Résumé

La route de South Farm existante était inondée régulièrement, isolant les logements, les fermes et les entreprises à l'est de la plaine inondable. Une route soumise aux marées était inacceptable pour les services d'urgence. Ainsi, la route a été surélevée au-dessus de la plaine inondable. La connexion entre les zones de part et d'autre de la route est permise avec la construction d'un pont routier de 30m. L'infrastructure et la superstructure du pont ont été coulées en place et des dalles de béton de transition ont réduit le tassement différentiel entre le pont et le remblai. Un nouveau parking de 56 places permet d'offrir un stationnement sûr pour les usagers, loin des accotements de la route. Il améliore aussi l'accès des visiteurs.

6.7 Conclusion

La plaine inondable de basse vallée de l'Otter a été fortement modifiée et poldérisée durant le XIX^e siècle. La vallée a été utilisée pour l'agriculture, la création d'accès, l'enfouissement de déchets et pour la construction d'un club de cricket.

Les inondations fluviales régulières ont mis une pression sur les infrastructures existantes et les impacts du changement climatique augmentent le risque que celles-ci ne soient plus suffisantes pour faire face aux inondations.

Pour reconnecter la plaine inondable à la rivière et à l'estuaire et restaurer 55 ha d'habitat, sans enlever les fonctionnalités du South West Coast Path, de la route de South Farm et du club de cricket de Budleigh Salterton, plusieurs infrastructures devaient être améliorées, supprimées ou déplacées. En résumé, cela impliquait :

- La relocalisation du club de cricket hors de la plaine inondable pour éviter les inondations régulières
- La construction d'une nouvelle passerelle au niveau de la brèche sud, de sept nouvelles plateformes d'observation et de changer l'élévation des sentiers pour maintenir et améliorer l'accès aux visiteurs
- Le développement d'un nouveau réseau de filandres améliorant les connexions hydrodynamiques
- L'évaluation détaillée des risques sur les eaux souterraines et leur surveillance continue
- Une étude de sol approfondie pour l'ancienne décharge
- Un forage directionnel sous le cordon de galets pour la canalisation d'assainissement
- La surélévation de la route de South Farm sur un remblai de terre et une surveillance des tassements
- La construction d'un nouveau parking de 56 places.

Le LORP a dû gérer de gros volumes de matériaux. Une stratégie autour des déblais et remblais a été utilisée dans la mesure du possible. Le séchage et le stockage des déblais pour les sentiers et la surélévation de la route nécessitent du temps. Le phasage des activités de construction a dû être soigneusement planifié.

La biodiversité présente nécessitait une atténuation des risques environnementaux, et de faire des demandes d'autorisations. Les autorisations ne peuvent être appliquées que pour la phase de post-planification du projet. Les délais d'obtention et les restrictions ont un impact sur le calendrier de construction.

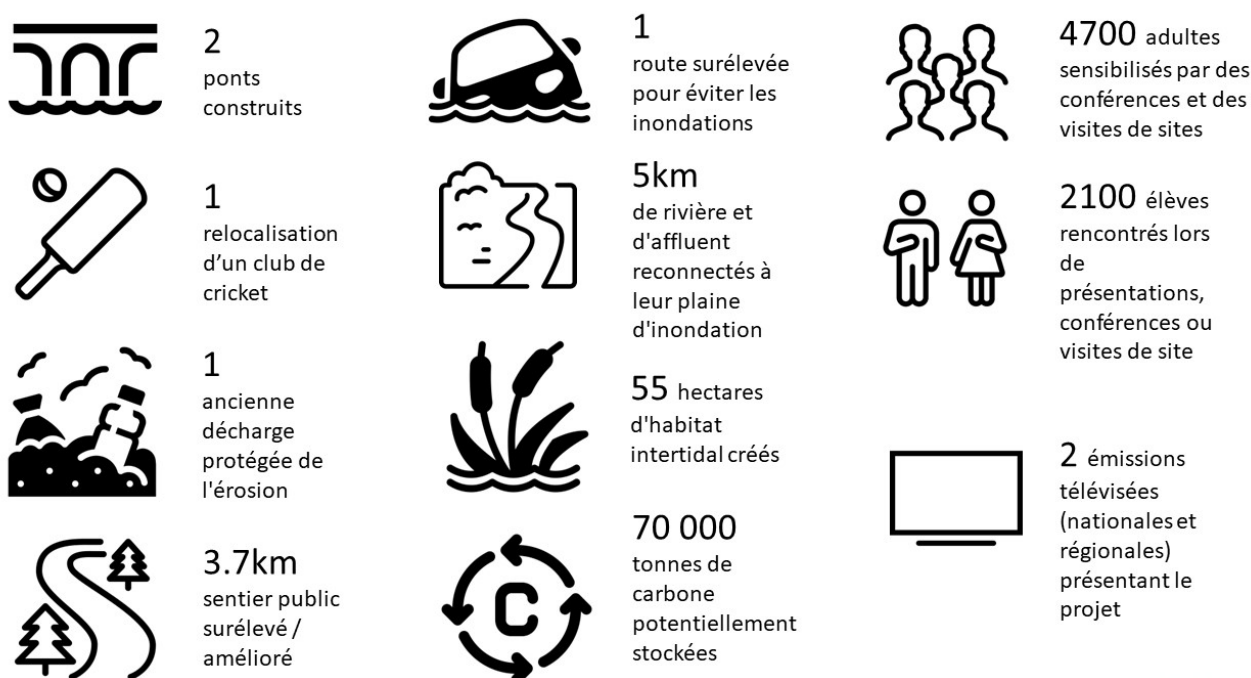
L'évaluation des risques et la surveillance des eaux souterraines étaient nécessaires. Cependant, cela n'était pas planifié et a provoqué des retards sur le programme de construction ainsi que des délais lors de la conception, ainsi qu'une augmentation des coûts. L'impact de l'intrusion saline doit être pris en compte au début du phasage du projet.

Le financement du partenariat et le partage des coûts sont essentiels pour les projets d'adaptation. Les propriétaires d'infrastructures devraient être mobilisés le plus tôt possible, et de préférence avant que le programme des opérations soit défini. La responsabilité des propriétaires d'infrastructures doit être clairement déterminée et se traduire par un soutien financier pour le projet. Il est probable que ces discussions soient entreprises par les responsables des différentes organisations pour qu'une résolution soit atteinte.

Dans l'ensemble, le projet a amélioré le fonctionnement écologique de la basse vallée de l'Otter, amélioré sa biodiversité et ses habitats, permis d'assurer la sauvegarde des accès et des installations récréatives et adapté la vallée aux effets futurs du changement climatique.

La figure 6.15 résume certaines de nos principales réalisations sur la Basse Otter.

Figure 6.15 Réalisations dans la Basse Otter (Source: EDPHCT)



6.8 Autres lectures

[Rapport d'étude de cas sur décharge désaffectée – Basse Otter](#) (Fouqué, B., 2022)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Chapitre 7. Conception et construction : Basse vallée de la Saône

Auteurs : Delphine Jacono, Camille Simon, Thomas Drouet et Edward McIntyre.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Amélie Boutillier et Régis Leymarie.

7.1 Introduction

Le projet PACCo a permis de mettre en œuvre deux chantiers importants du projet territorial Basse Saône 2050 : la relocalisation du camping de Quiberville et la création d'une nouvelle station d'épuration et le raccordement de la commune de Longueil à cet équipement.

Les travaux de restauration de la continuité écologique de la Saône et de sa vallée auront lieu en 2025, et ne font donc pas l'objet de ce rapport. Cependant, étant donné que cette opération fait partie intégrante du projet territorial Basse Saône 2050, il y sera fait référence régulièrement dans ce chapitre.

7.1.1 Emprise du site, bref historique et enjeux pour la vallée de la Saône

Le périmètre du projet territorial Basse Saône 2050 s'étend sur 3,5 km à l'intérieur des terres (figure 7.1). La rivière Saône serpente dans une basse vallée encaissée entre 2 plateaux calcaires et se jette dans la Manche à l'est de Quiberville-sur-Mer et à l'ouest de Sainte Marguerite-sur-Mer. Le territoire est situé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Dieppe (nord de la Seine-Maritime).

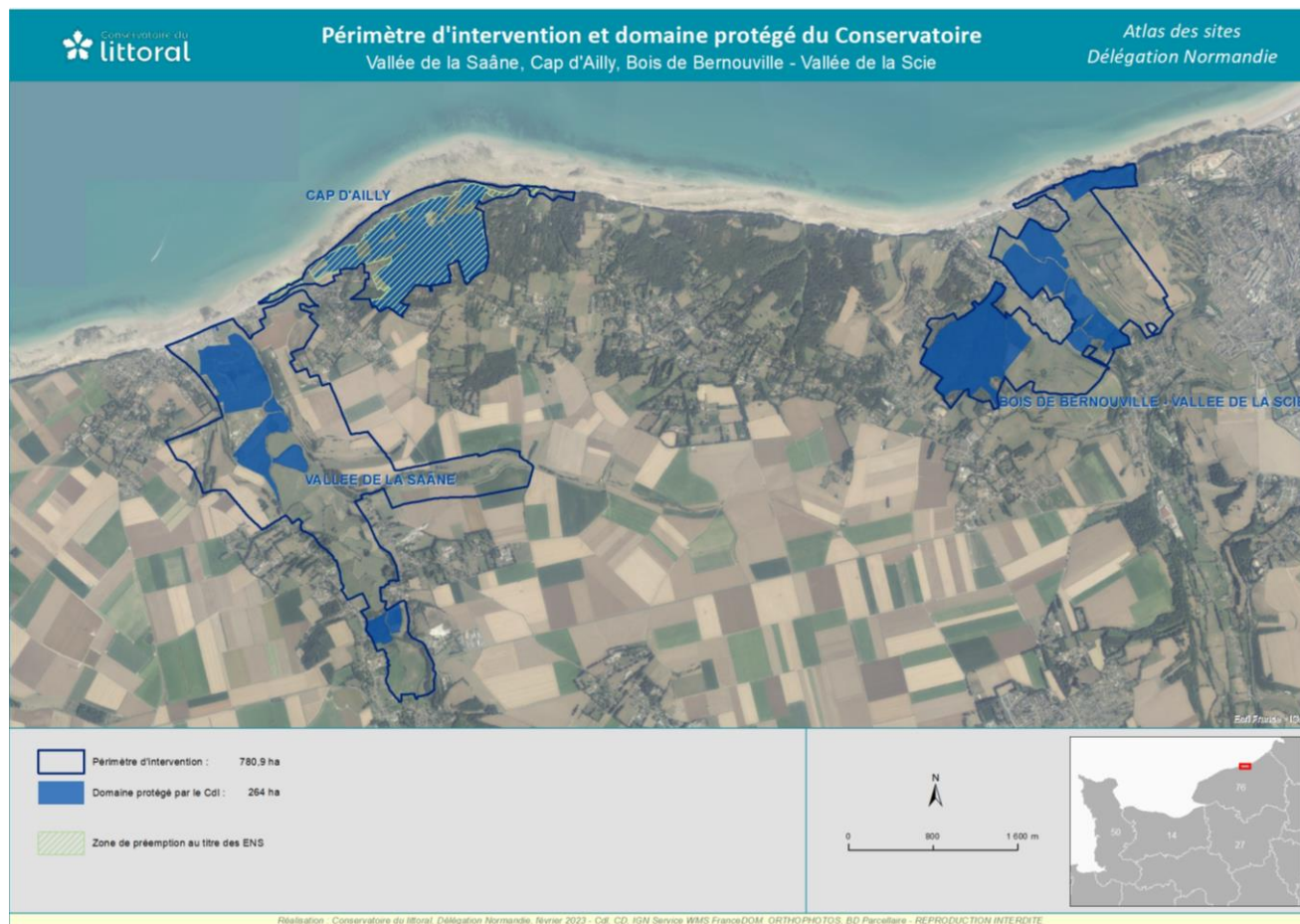
Une route principale, la départementale RD75 permet de relier les petites villes et villages de la côte, ainsi que l'arrière du Pays de Caux et Dieppe par le front de mer.

La commune de Longueil est la seule commune rétro littorale du projet territorial (photo 7.1). Des voies secondaires sont parallèles à la vallée (la RD127 à l'ouest, la RD27 et le chemin de la Saône à l'est) puis la topographie s'élève brusquement vers les plateaux agricoles. En matière d'infrastructures et de constructions, la situation est la suivante : le long du front de mer, la route départementale RD75 est installée sur une digue littorale en béton, construite pour empêcher les intrusions d'eau de mer dans la basse vallée.

Juste derrière la route, dans l'axe central de la vallée, se trouve le "Camping de la Plage", entouré par un haut merlon en terre pour le protéger des inondations. C'est le camping municipal de la commune de Quiberville-sur-Mer.

Juste derrière le front de mer à Sainte-Marguerite-sur-Mer, en bordure nord de la vallée, huit bungalows sont situés en zone inondable : la parcelle est plus basse que les terrains alentours et bordée par une voie secondaire, le chemin de la Saône.

Figure 7.1 Localisation de la basse vallée de la Saône (Source : Conservatoire du littoral)



La basse vallée est occupée par diverses activités humaines anciennes qui ont façonné le paysage : vers la côte des étangs et des gabions de chasse reliés entre eux par des chemins, plus au sud des parcelles agricoles dédiées à l'élevage extensif et le marais de Longueil, une petite zone humide reconnue pour sa flore et sa faune.

Au XVI^e siècle, le territoire était naturellement constitué d'un marais saumâtre et d'une zone humide. Vers la fin du XVI^e siècle, l'homme a modifié l'estuaire en construisant une digue pour empêcher les invasions étrangères venant de la mer. D'autres digues et merlons (talus de terre) ont été installés au cours des derniers siècles pour drainer les terres à des fins agricoles. Une première buse a été installée à l'embouchure de l'estuaire en 1864, principalement pour se protéger des inondations côtières, mais aussi pour assainir la zone humide. Suite à l'étalement urbain de Sainte Marguerite-sur-Mer et la construction du camping dans les années 1960, des habitations permanentes et temporaires se trouvent en zone inondable. L'épi-buse, tel qu'il est dans sa forme actuelle, a été construit dans les années 1950. Les derniers épis ont été construits dans les années 1990. Ces structures, de bois ou de béton (dans la Saône, les épis sont en béton), sont installées sur la plage pour réduire l'impact de la dérive littorale du sédiment (ici, des galets). Cela permet de limiter l'érosion des plages où ces épis sont installés, mais modifie également les dynamiques des plages voisines. L'épi-buse de la Saône a donc une double fonction : la buse permet aux eaux du fleuve de rejoindre la mer, tandis que l'épi maintient les galets sur la plage.

Photo 7.1 Photographie aérienne en direction du sud localisant les trois communes qui constituent la basse vallée de la Saône. (Source : Thomas Drouet/Cdl, 2022)



De graves inondations ont eu lieu en 1977, 1995, 1999, 2000 et 2018. Ces inondations peuvent provenir d'événements de submersion marine (1977) ou la combinaison d'inondation fluviale accentuée par le ruissellement provenant des plateaux agricoles (1999). Plus particulièrement en 1999, l'eau a été piégée derrière des digues de terre, inondant les bungalows de Sainte Marguerite-sur-Mer et le camping de Quiberville-sur-Mer. La basse vallée de la Saône a été inondée pendant 12 jours (photo 7.2). L'étroite buse existante crée un blocage de marée où les eaux de crue fluviale rencontrent la marée haute, ce qui rallonge les épisodes de crue (phénomène dit de "sur inondation"). Le changement climatique menace d'exacerber ces problèmes. Dans le bassin versant, l'agriculture intensive sur les plateaux a entraîné une érosion accrue de la couche arable et son dépôt sous forme de boue et de limon dans les canaux. Cela a contribué à la mauvaise qualité de l'eau et impacte les eaux de baignade. L'un des principaux atouts touristiques de la région est sa proximité avec la mer. L'augmentation des vases en suspension et la surcapacité du système d'évacuation des eaux usées mettent en danger le statut des eaux de baignade.

Sur la basse vallée, un autre facteur de risque est la pollution des eaux de la Saône. Cette dégradation de la qualité est principalement liée aux dysfonctionnements des systèmes d'assainissement qui déversent dans le cours d'eau des eaux usées insuffisamment traitées. En résulte un état écologique moyen sur la Saône : le déclassement de l'indice diatomée est dû aux rejets ponctuels de macro polluants (état des lieux 2019 du bassin Seine-Normandie).

Photo 7.2 Effets des inondations de 1999 sur le camping (à gauche) et les bungalows de Sainte Marguerite-sur-Mer (à droite). (Source : archives de Henry DANIEL)



Avant le projet PACCo, on recense un chapelet de 6 petites stations d'épuration obsolètes le long de la Saône, qui dysfonctionnent et sont majoritairement jugées non conformes. Trois sont situées en zones humides inondables (Plan de Prévention des Risques Inondation). La station d'Ouille la Rivière a un impact important pour la qualité des eaux de baignade (départs de boues). A Longueil, les études menées en 2015 pour le profil de vulnérabilité des plages de Sainte-Marguerite-sur-Mer et Quiberville-sur-Mer ont également identifié une problématique de rejets directs dans la Saône d'eaux usées d'habitations non raccordées à une station d'épuration.

Cette pollution bactériologique est dommageable pour la biodiversité ainsi que pour la qualité des eaux de baignade sur les plages de Sainte-Marguerite-sur-Mer et de Quiberville.

7.1.2 Présentation des options et mise en œuvre du scénario retenu

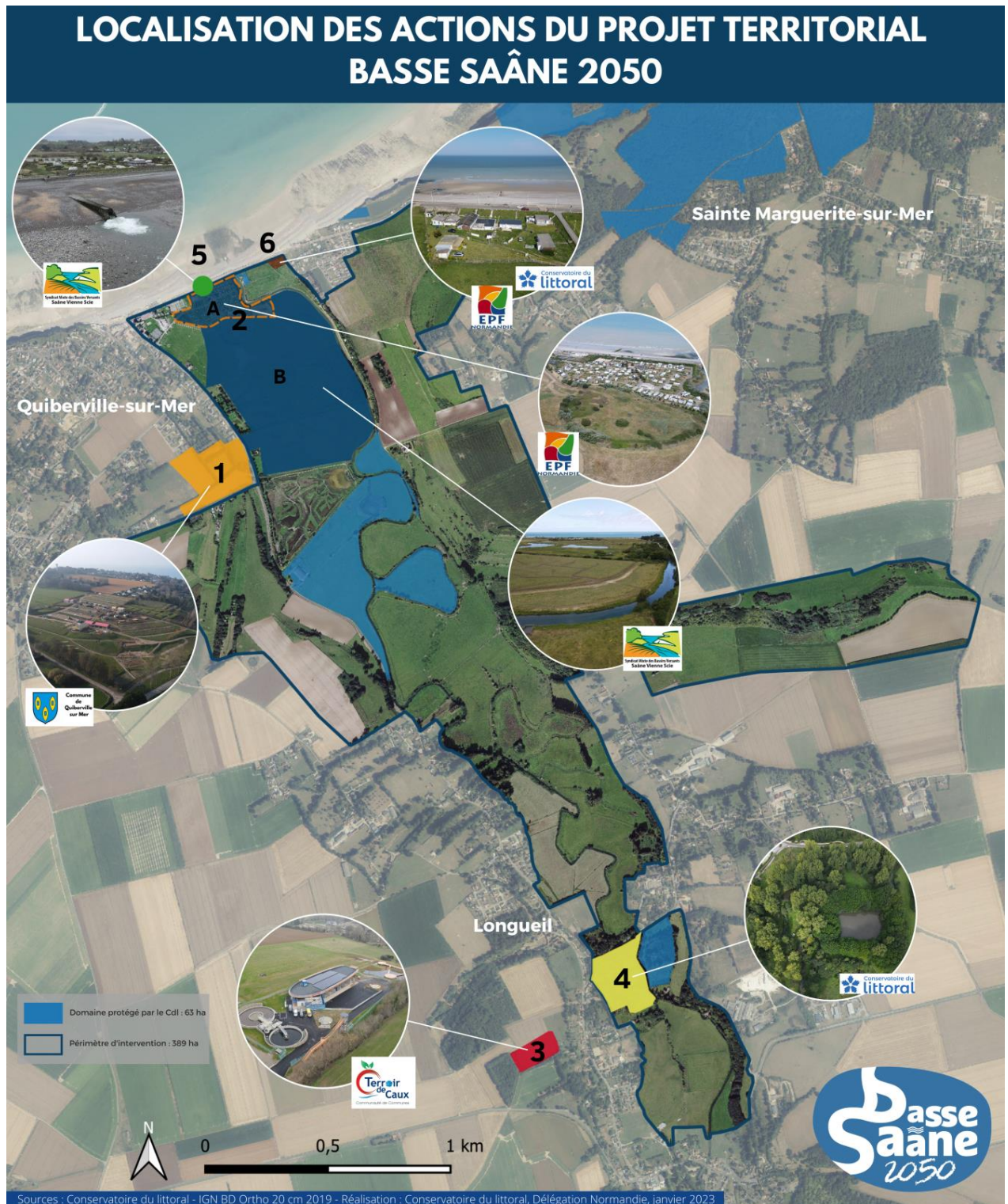
Les objectifs principaux de la conception et de la construction des chantiers inclus dans le projet PACCo sur la basse vallée de la Saône sont les suivants :

- Reconnecter le fleuve de la Saône à la mer et à son lit majeur (financement des études et travaux par l'agence de l'eau Seine-Normandie, travaux postérieurs à la mise en œuvre du projet PACCo),
- Réduire le risque inondation/submersion sur le camping de Quiberville-sur-Mer en le relocalisant en retrait du littoral,
- Maintenir une activité économique importante pour le territoire,
- Améliorer la qualité des eaux du cours d'eau et des eaux de baignade par l'amélioration de la collecte et du traitement des eaux usées domestiques.

Pour atteindre ces objectifs, les équipements suivants doivent être conçus et construits dans le cadre du projet PACCo (figure 7.2) :

- Construction d'une nouvelle station d'épuration plus performante et hors zone inondable, raccordement de l'ensemble des habitations de Longueil pour supprimer les rejets polluants. La Communauté de communes Terroir de Caux est maître d'ouvrage de cette opération,
- Déplacement de l'équipement touristique de Quiberville sous la maîtrise d'ouvrage de la commune de Quiberville.

Figure 7.2 Chantiers du projet territorial Basse Saône 2050 (Source : Cdl, 2023)



FINANCEUR PRINCIPAL		ACTIONS DU PROJET TERRITORIAL	
interreg	1	1	Relocalisation de l'équipement touristique de Quiberville
EPF	2	2	A-Renaturation de l'actuel camping de Quiberville
EPF	2	2	B-Renaturation du lit majeur et création de nouveaux méandres
interreg	3	3	Construction d'une nouvelle station d'épuration à Longueuil
EPF	4	4	Renaturation de la peupleraie de Longueuil
EPF	5	5	Réalisation du pont cadre pour le nouveau débouché de la Saône
EPF	6	6	Relocalisation des bungalows à Sainte-Marguerite-sur-Mer

PRINCIPAUX PARTENAIRES DU PROJET

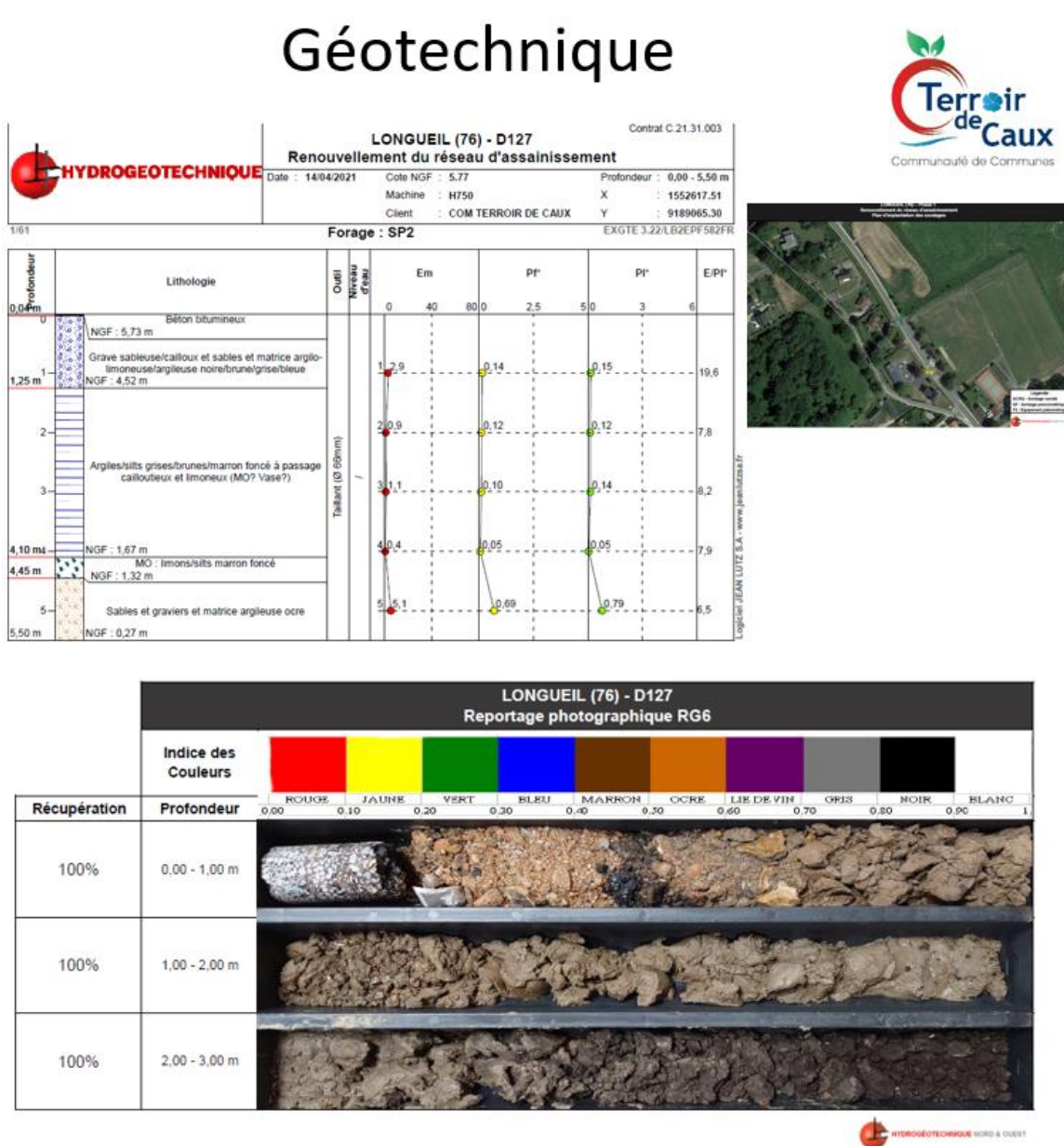


7.1.3 Etude de sol

Pour l'assainissement, l'étude de sol a été réalisée par Hydrogéotechnique. Les études ont été réalisées pour l'installation du nouveau réseau de collecte des eaux usées et sur l'emplacement de la nouvelle station d'épuration. Des échantillons de carottage ont été prélevés jusqu'à une profondeur de 5,5 m pour déterminer le niveau de la nappe phréatique et le type de sol, présentant les conditions suivantes :

- 0.0m-0.04m- surface imperméabilisée
- 0.04m-1.25m-Gravier sableux, pierres et sable et argilo-limoneuse, dans une couche argileuse
- 1.25m-4.10m-argile avec quelques sections graveleuses et limoneuses
- 4.10m-4.45m-argile brun
- 4.45m-5.50m-sables et graviers dans une couche argileuse.

Figure 7.3 Echantillons de carottage et profondeurs pour l'étude de sol pour l'opération d'assainissement. (Source : Communauté de communes Terroir de Caux)



Pour la relocalisation du camping de Quiberville, des études de sol ont également été réalisées. Avec le relevé topographique et la délimitation de la zone inondable du plan de prévention des risques inondation du territoire (document en cours d'élaboration), cela a permis de définir les emplacements les plus adéquats pour les différents bâtiments, que ce soit le centre de vie regroupant la majeure partie des services, les sanitaires ou le bâtiment d'accueil.

7.1.4 Évaluation environnementale

Une démarche d'évaluation environnementale doit permettre d'intégrer l'environnement dès le début et tout au long du processus d'élaboration et de décision du projet. Cela permet d'informer le public et de répondre à l'autorité compétente sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Le projet devra être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité des maîtres d'ouvrage, afin que les incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. Par ailleurs, les incidences sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.

Débutée en décembre 2021, cette mission s'achèvera au terme des procédures réglementaires (enquête Publique, Arrêtés Préfectoraux).

Extrait du Rapport d'activité 2022 du Contrat Territorial Eau et Climat (SMBVSVS, 2022)

Cette évaluation environnementale compile les résultats des études au cas par cas réalisées pour les opérations de relocalisation du camping et de création de la station d'épuration et du zonage des réseaux d'assainissement.

Lorsqu'un projet relève du champ de l'examen au cas par cas, l'autorité environnementale apprécie si le projet en question est susceptible ou non d'avoir un impact notable sur l'environnement. Elle procède à cet examen en se fondant sur une liste de critères portant sur les caractéristiques du projet, sa localisation et les caractéristiques de l'impact potentiel. Ces critères sont énumérés à l'annexe III de la directive modifiée du 12 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics ou privés sur l'environnement.

La décision de soumettre ou non le projet à évaluation environnementale se fonde donc sur l'analyse du formulaire de demande d'examen dans lequel le maître d'ouvrage précise les principales caractéristiques du projet.¹⁸

L'évaluation environnementale porte sur l'ensemble du projet territorial, et non sur la seule opération de reconnexion à la mer. Elle est menée par le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie et associe tous les partenaires du projet pour l'élaboration du dossier.

¹⁸ <https://www.ecologie.gouv.fr/levaluation-environnementale-et-demande-dexamen-au-cas-cas>

7.2 Travaux de collecte et de traitement des eaux usées domestiques

7.2.1 Contexte

Les nouvelles installations de traitement des eaux sont situées hors du fond de vallée, sur le plateau (étiquette 3 sur la figure 7.2), à Longueil.

Des études mandatées par l'agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) ont montré que la qualité de l'eau de la Saône doit être améliorée pour répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre Européenne sur l'eau et du SDAGE du bassin Seine et côtiers normands¹⁹. La cause principale en est les systèmes d'assainissement individuels et les sites épuratoires collectifs dont les niveaux de traitement ne sont pas uniformes ni conformes aux normes en vigueur ainsi que les déversements accidentels d'eaux usées lors des crues.

La modernisation du système d'assainissement existant a été écartée car elle ne permettrait pas de résoudre les problèmes des rejets ponctuels au cours d'eau par les habitations non raccordées à la station. La Communauté de communes Terroir de Caux a été créée le 1^{er} janvier 2017, elle compte 38 000 habitants sur 79 communes dont une seule commune littorale (Quiberville-sur-Mer). La Communauté de communes a pris la compétence assainissement le 1^{er} janvier 2020. Une étude a été réalisée pour diagnostiquer les sites épuratoires du territoire. Cela a permis de raisonner sur un périmètre plus vaste que les seules communes de Longueil et Ouveille-la-Rivière, et l'étude de faisabilité a donc proposé de créer une nouvelle station d'épuration collective performante, en remplacement de cinq petits sites de traitement défaillants. Le choix a été fait de raccorder les réseaux collectifs de 8 communes du territoire à cette nouvelle station d'épuration. Seuls les raccordements sur la commune de Longueil sont inclus dans le projet PACCo. Le reste des raccordements sera finalisé pour fin 2024 et font partie du projet territorial Basse Saône 2050.

7.2.2 Principes de conception et prescriptions imposées par la Communauté de communes

Le nouveau système d'assainissement collectif aura une capacité de 4 300 équivalent habitants, plus élevée que les besoins actuels, ce qui permet d'anticiper une augmentation de la population dans les 20 à 30 prochaines années.

Le nouveau réseau de collecte comprend 28 500 mètres linéaires de canalisations, 16 stations de relevage et environ 1 500 raccordements dont 750 nouveaux. Elle permet de raccorder 7 communes situées en amont de la basse vallée, en plus de Longueil, à un système d'assainissement collectif aux normes. Les raccordements défectueux existants seront modernisés et l'ancien système obsolète supprimé.

¹⁹ <https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage>

Photo 7.3 La nouvelle station d'épuration "Soléa" à Longueil. (Source : Thomas DROUET/Cdl, 2023)



La nouvelle station d'épuration est située sur le plateau, hors zone inondable. Elle est alimentée par des postes de relevage, et son rejet se fait par gravité. Les eaux usées passent par les bassins d'aération et de clarification, qui contrôlent en permanence la qualité de l'eau avant de se rejeter dans la Saône au niveau de l'ancienne peupleraie de Longueil via le nouveau réseau. Les boues sont traitées et pressées puis stockées avant leur utilisation comme engrais sur les parcelles agricoles. Des panneaux photovoltaïques installés sur le toit de la structure fournissent une partie des besoins en énergie de l'installation. Une zone pédagogique et une tour d'observation sont accessibles aux visiteurs et ont une vocation pédagogique.

On peut relever 3 avantages principaux au remplacement de plusieurs petits équipements dispersés par une unique station d'épuration (boue activée) de taille moyenne : une fragilité réduite vis-à-vis de pollutions ponctuelles et un fonctionnement stabilisé, des performances épuratoires plus élevées sur les paramètres carbone, azote et phosphore, Une filière boue hygiénisante apte à traiter des boues externes à ce système d'assainissement.

La nouvelle station d'épuration a également été conçue pour être « eau et climat » compatible :

- Prise en compte d'une projection de baisse du débit de la Saône et donc de ses capacités épuratoires (QMNA5 -10%)
- Implantation hors zone humide et hors zone inondable

- Conception des équipements et fonctionnement visant à économiser l'énergie avec une autoconsommation d'énergie solaire
- Réutilisation et infiltration des eaux pluviales à la source
- Intégration d'un volet biodiversité terrestre et aquatique au sein même de la parcelle d'implantation
- Mise en place d'un parcours pédagogique destiné aux visiteurs et en accès libre en permanence.

7.2.3 Risques spécifiques et leur gestion

Tableau 7.1 Risques et mesures d'atténuation pour la construction d'un nouveau système de traitement des eaux usées.

Risques	Atténuation
Inondation du site pendant des chantiers de mise en place des réseaux	Surpompage temporaire avec mise en place d'un filtre à paille.
Nécessité de couper la circulation pendant la pose des nouveaux réseaux de collecte	Gestion fine et en temps réel des phasages du chantier, mise en place de circulation alternée et de déviation Communication régulière aux habitants
Impact important sur la circulation dans la vallée pour les usagers comme les touristes	Le planning de réalisation des travaux a été le plus rapide possible pour réduire au maximum la durée des travaux et ne pas trop impacter la période touristique. Plusieurs équipes travaillaient en même temps, selon un planning serré. Un plan de circulation a été mis en place par la CCTC, après discussions avec les communes concernées, pour notamment ne pas trop impacter les transports scolaires. Ce plan de circulation a été suivi le plus scrupuleusement possible, mis à jour si nécessaire et transmis à toutes les structures concernées.
Faible compréhension et soutien à la CCTC par les riverains pour qui les nuisances et les implications financières sont plus importantes que les potentiels bénéfiques	Mise en place de réunions publiques sur les communes concernées pour présenter le projet, ses objectifs, son calendrier et ses financements. Des documents ont été mis dans les boîtes aux lettres des habitants des 8 communes concernées pour les informer des réunions publiques et du projet en général. Mise en place d'un conventionnement avec les propriétaires privés volontaires des 8 communes, souhaitant bénéficier des compétences techniques de la CCTC pour le raccordement de leurs habitations au réseau d'assainissement public. Ce conventionnement, via la CCTC, permettait également de bénéficier de financements par l'agence de l'eau Seine-Normandie

7.2.4 Résumé

Un traitement insuffisant des eaux usées (stations obsolètes, réseaux fuyards, rejets directs au cours d'eau) et des déversements accidentels lors des inondations dégradent la qualité des eaux de la Saône et la qualité des eaux de baignade sur les plages de Quiberville-sur-Mer et Sainte-Marguerite-sur-Mer. Un nouveau système d'assainissement collectif (collecte et traitement), qui prend en compte le développement urbain attendu pour les 20 à 30 prochaines années, permet de supprimer durablement les impacts des eaux usées sur le cours d'eau et sur le littoral. La nouvelle station d'épuration se trouve en dehors des zones inondables, et propose un espace pédagogique en libre accès sur les hauteurs de Longueil. Des études de conception complètes et détaillées, un phasage précis du chantier et un suivi

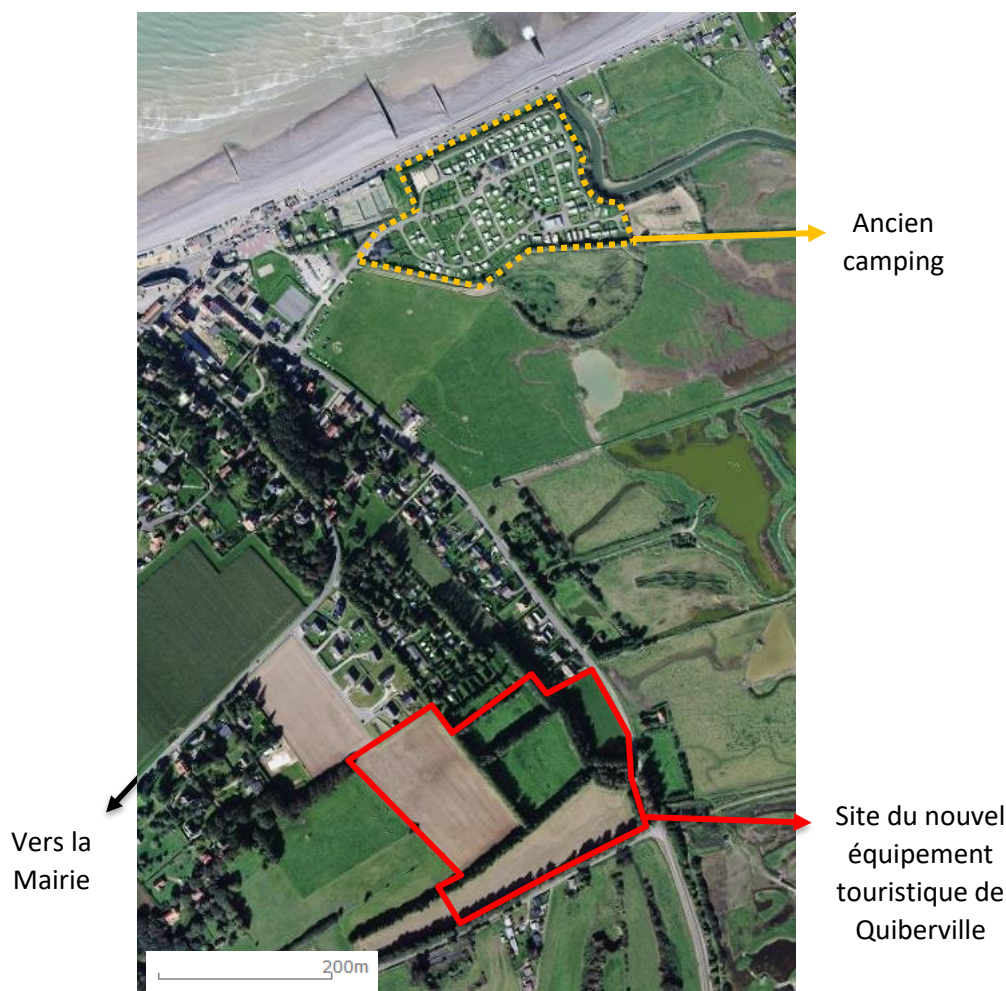
renforcé de sa mise en œuvre ont permis de tenir les délais très contraints imposés par le financement Interreg.

7.3 Déplacement du camping

7.3.1 Contexte

Le camping de la Plage se trouve en zone inondable, à l'est de Quiberville, là où la Saâne se jette dans la mer. Un merlon ceinture l'équipement, le séparant de la D75 située au nord du site (figure 7.3). Historiquement, la zone a été soumise à des inondations fluviales, la digue-route empêchant l'évacuation des eaux. Le camping se retrouve alors inondé occasionnant des dégâts importants. Avec l'élévation future du niveau de la mer, la digue-route ne pourra plus remplir entièrement sa fonction de protection des enjeux situés derrière. Le camping est une activité socio-économique majeure pour le territoire et la commune de Quiberville, dont le bilan représente 40% du budget de fonctionnement de la municipalité et créant des emplois directs et indirects. Sa fermeture n'était donc pas envisageable pour le territoire. Suite à l'inondation de 1999, cet outil touristique était menacé de fermeture administrative si aucune solution de relocalisation n'était trouvée.

Figure 7.3 Emplacement de l'ancien camping (contour orange en pointillés) et emplacement du nouveau camping (contour rouge plein) (Source : Cdl).



7.3.2 Principes et caractéristiques de la conception

La relocalisation du camping hors de la zone inondable étant sous maîtrise d'ouvrage municipale, l'équipement devait rester sur le territoire de la commune, ce qui limitait les sites potentiels au plateau ou au coteau. Le site retenu se trouve environ 600m du front de mer de Quiberville, avec un accès facile au réseau routier. Il vise à améliorer l'offre touristique et à mieux s'intégrer dans le paysage environnant que le camping existant.

La relocalisation du camping de Quiberville va permettre à la commune de maintenir un outil économique sur son territoire. Pour rester attractif et attirer une nouvelle clientèle, la commune, maître d'ouvrage, a fait le choix de monter en gamme son outil touristique, avec pour objectif d'ouvrir un camping quatre étoiles ****. Afin de faciliter son intégration paysagère, l'ensemble des bâtiments d'accueil et sanitaires sont construits en bois et un important travail a été mené sur la végétalisation du site. Ces choix, actés par les membres du conseil municipal de Quiberville et inscrits dans un programme élaboré au début de la conception du projet, sont basés sur une étude de faisabilité réalisée en 2019 et dont un des objectifs était de mieux comprendre les demandes actuelles des usagers de campings. Des partenaires du projet, comme Seine-Maritime Attractivité et la Communauté de communes Terroir de Caux ont pu compléter les conclusions de cette étude en précisant l'offre actuelle à l'échelle départementale et les demandes faites régulièrement (à l'office du tourisme de Quiberville, par exemple) par les touristes en quête d'un hébergement.

Une modélisation du ruissellement a permis de déterminer l'emplacement des noues (sorte de fossés), redirigeant l'eau vers des bassins de rétention et d'infiltration à la base (sud-est) du camping (figure 7.4). Des emplacements pour véhicules et des espaces de stationnement perméables permettent l'infiltration des eaux de pluie, réduisant ainsi le ruissellement de surface sur le site. La plantation d'arbustes et d'arbres indigènes stabilise la couche arable et réduit le transport de sédiments dans les cours d'eau en plus de favoriser l'infiltration des eaux pluviales. Des noues complémentaires, le long de la route d'accès à l'équipement touristique, interceptent les eaux de ruissellement, réduisant ainsi le risque d'inondation sur la route reliant Quiberville et Longueuil, et améliorant la qualité de l'eau. Ces eaux collectées par les noues, provenant du bourg et du plateau agricole, seront dirigées vers des bassins de rétention avant d'être rejetées dans la vallée, sous la voirie.

Figure 7.4 Esquisse paysagère du nouveau camping (à gauche) et plan d'implantation (à droite) (Source : Quiberville, 2022 et 2023)



7.3.3 Risque et atténuation

Tableau 7.2 Risques et mesures d'atténuation pour la conception et la construction du camping.

Risques	Atténuation
L'aménagement d'une parcelle à flanc de coteau augmente les ruissellements et peut aggraver les inondations de la route reliant Quiberville à Longueil lors de forts événements pluvieux	Stabilisation de la couche arable avec des plantations d'espèces indigènes Choix de limiter au maximum l'imperméabilisation des sols et les travaux de terrassements, utilisation de massifs drainants sur les parcelles dédiées aux camping-cars et caravanes. Maintien d'un maximum de haies existantes Mise en place de noues et de bassins de rétention sur la parcelle
Inondation de la partie inférieure du site.	Utilisation de la carte provisoire du plan de prévention des risques inondation (en cours d'élaboration) pour définir les emplacements des locatifs et bâtiments.
Mauvaise intégration paysagère qui dégraderait l'effet visuel de la restauration des milieux naturels	Choix des matériaux de construction (bois) Bâtiments qui ne dépassent pas un étage Locatifs implantés en suivant la topographie du site plutôt qu'en faisant de gros travaux de terrassement Plantation d'arbustes et d'arbres indigènes.

7.3.4 Résumé

Le camping existant dans la zone humide est exposé aux inondations fluviales et aux submersions marines et devrait être encore plus exposé aux événements de tempêtes dans un contexte d'élévation du niveau de la mer. La fermeture n'est pas une option retenue car cet outil touristique a une valeur économique très importante pour la commune et le territoire. Il a été relocalisé sur le coteau, à 600 m du front de mer. La modélisation du ruissellement de surface a permis de déterminer l'emplacement des bassins d'infiltration et de rétention, et des noues. Des emplacements perméables pour les véhicules réduisent encore le ruissellement, tandis que des arbres et arbustes indigènes stabilisent les sols, réduisant ainsi la mobilisation des sédiments. Des noues le long de la route d'accès interceptent également le ruissellement provenant du plateau agricole et du bourg. Des arbres ont été plantés sur l'ensemble des 6 ha du futur camping afin d'intégrer le site dans le paysage.

7.4 Restauration de la continuité écologique et des zones humides

Les études et travaux de reconnexion de la Saône à la mer et de restauration des continuités écologiques latérales sont financées par l'agence de l'eau Seine-Normandie et ne sont pas intégrés dans le projet PACCo proprement dit. Le maître d'ouvrage est le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne et Scie qui est compétent en matière de Gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI).

7.4.1 Contexte

La basse vallée de la Saône s'étend sur 3,5 km à l'intérieur des terres jusqu'à la commune de Longueil. Le cours d'eau se jette dans la Manche entre les communes de Quiberville-sur-Mer et de Sainte Marguerite-sur-Mer.

La digue et l'épi-buse ralentissent l'écoulement de la Saône notamment à marée haute. En cas de crue, la basse vallée subit des sur-inondations par manque de capacité de vidange à l'exutoire, avec des impacts sur les biens et personnes (route départementale, camping, bungalows) et sur les usages (parcelles agricoles). Les nombreux merlons construits à l'aide de matériaux de curage sortis du lit de la rivière pendant de longues années concentrent la totalité du débit de la Saône dans son lit mineur et l'empêchent de déborder dans les zones humides de la vallée, qui ne remplissent pas leur rôle de zones d'expansion de crues. Cela contribue également à ralentir le ressuyage de la vallée en cas d'inondations, et aggrave les conséquences de ces phénomènes.

De plus, les aménagements anthropiques réalisés pour contrôler les niveaux d'eau dans la basse vallée (buse, clapet anti-retour, fossés, vannes) ont un impact sur la continuité écologique longitudinale et latérale. L'impact de ces déconnexions est particulièrement important sur les populations de poissons migrateurs amphihalins, qui ne peuvent pas accomplir correctement leur cycle de reproduction et de croissance. Rétablir la continuité fleuve-mer est une priorité pour la Saône, qui est classée en listes 1 et 2 au titre de l'article L214-7 du Code de l'Environnement afin de restaurer la continuité écologique pour les espèces cibles suivantes : truites de mer, saumons atlantique, anguilles, lamproies fluviatiles et lamproies marines. La buse estuarienne est considérée comme un verrou infranchissable par ces espèces, et à ce titre identifiée par le Ministère de l'Ecologie comme un ouvrage prioritaire essentiel (on en compte 12 à l'échelle départementale). Le cours d'eau est également classé en zone d'action prioritaire pour le plan national Anguilles, espèce en voie d'extinction, protégée à l'échelle européenne.

Le risque de submersion marine est également accentué par l'effet d'entonnoir au niveau de la buse, et risque de s'intensifier dans un contexte de hausse du niveau marin.

Une quinzaine d'années avant le projet territorial Basse Saône 2050, il avait été envisagé de supprimer totalement la digue littorale sur 400 m et de réouvrir la vallée à la mer sur toute sa largeur. Cependant, la route côtière est un axe de communication important permettant de relier le Pays de Caux à Dieppe et utilisée quotidiennement pour le transport scolaire des écoles primaires et maternelles des 3 communes. A l'époque, l'étude d'une solution alternative engendrant un détour de plusieurs kilomètres n'a pas été considérée comme acceptable (ni financièrement, ni politiquement).

7.4.2 Principes de conception et prescriptions imposées par la maîtrise d'ouvrage

Une étude hydraulique et d'avant-projet sommaire a permis de définir les grandes orientations techniques d'une restauration de la continuité écologique à l'embouchure de la Saône en 2019. Depuis, plusieurs études sont menées en parallèle : étude d'avant-projet détaillée pour définir précisément les futurs marchés de travaux, état des lieux initial, études géotechniques, évaluation environnementale. Les travaux devraient débuter en 2024-2025.

Les grandes options retenues pour la reconnexion du fleuve à la mer et la restauration des zones humides sont les suivantes :

- Ouverture de 10 m de large dans la digue, suppression de la buse remplacée par une ouverture libre sous un pont
- Dans la basse vallée, arasement de merlons et reconnexions des zones humides du lit majeur, pour recréer environ 50 ha d'habitats intertidaux. Les fonctionnalités des annexes hydrauliques (bras morts, filandres) seront également restaurées

- Gestion raisonnée des déblais pour maîtriser les coûts et l'impact écologique du projet
- Création d'un nouveau lit recentré et allongé par une sinuosité accrue, pour rattraper les 80 cm de pente et augmenter le volume oscillant (figure 7.5)
- Restauration de 5 hectares de milieux naturels à l'amont de la basse vallée : suppression d'une peupleraie, gestion des espèces exotiques envahissantes, restauration des fonctionnalités humides et création d'une zone de quiétude pour l'avifaune.

Figure 7.5 Esquisse paysagère suite aux études de 2019 (Source : Atelier de l'Île, 2020)



7.4.4 Résumé

L'artificialisation de la Saône aggrave déjà les inondations fluviales et marines et cet impact va encore s'accroître avec la hausse du niveau marin, avec des conséquences sur les biens et les personnes (bungalows, camping, routes). De plus, l'épi-buse existant n'est pas conforme à la réglementation nationale et européenne sur le franchissement par les poissons migrateurs. Encore en phase de conception, le projet permettra de restaurer la continuité écologique entre la Saône et la mer et de restaurer les fonctionnalités du lit majeur (expansion de crues, habitats intertidaux, annexes hydrauliques...).

7.5 Conclusion

La basse vallée de la Saône a été fortement modifiée par l'homme depuis le XVI^e siècle. Des digues ont été construites, et plus tard au XIX^e siècle, une buse en bois pour poldériser les terres à des fins agricoles. Des usages se sont développés dans les zones ainsi « protégées », mais impactés par les inondations de ces dernières décennies : bungalows de Sainte-Marguerite, routes, camping, agriculture...

Le cours d'eau et les plages sont également soumis à des pollutions dues à un traitement insuffisant des eaux usées (stations obsolètes, réseaux fuyards, rejets directs au cours d'eau) et des déversements accidentels lors des inondations.

Le projet vise à reconnecter la Saône à la mer et à son lit majeur pour mieux gérer les inondations, restaurer la biodiversité et les fonctionnalités des milieux naturels et augmenter la résilience de ce territoire littoral dans le contexte du changement climatique.

Les enjeux de qualité des eaux et de développement économique du territoire sont également intégrés au projet.

Un nouveau système d'assainissement collectif, qui prend en compte le développement urbain attendu pour les 20 à 30 prochaines années, permet de supprimer durablement les impacts des eaux usées sur le cours d'eau et sur le littoral. La nouvelle station d'épuration se trouve en dehors des zones inondables, et propose un espace pédagogique en libre accès sur les hauteurs de Longueil. Des études de conception complètes et détaillées, un phasage précis du chantier et un suivi renforcé de sa mise en œuvre ont permis de tenir les délais très contraints imposés par le financement Interreg.

Le camping municipal de Quiberville-sur-Mer représente une valeur socio-économique importante pour le territoire. Il a été déplacé sur le coteau, à 600 m en retrait par rapport au front de mer afin de réduire l'exposition aux inondations fluviales et marines. La modélisation des eaux de surface a permis de déterminer l'emplacement des bassins d'infiltration, des bassins de rétention, des noues et des fossés, réduisant ainsi les risques d'inondation et améliorant la qualité de l'eau. Des noues supplémentaires capturent les eaux de ruissellement des terres agricoles voisines. Des arbustes indigènes stabilisent les sols, réduisant ainsi la mobilisation des sédiments, et des arbres plus grands intègrent le site dans le paysage environnant.

Les inondations fluviales et marines actuelles et futures mettent les zones urbaines en danger, et les aménagements du front de mer créent une coupure écologique et géomorphologique. Le projet consiste à ouvrir des brèches dans les merlons pour créer environ 50 hectares d'habitats intertidaux, en utilisant les mares existantes et en créant de nouveaux méandres. La buse existante, dont la capacité est insuffisante, sera remplacée par un pont avec une ouverture de 10 m, afin de remédier aux problèmes d'évacuation des eaux. Les culées du pont dissiperont l'énergie, et une dalle en béton armé avec protection intégrée en enrochement empêchera l'affouillement du pont.

Le projet territorial Basse Saône 2050 présente des problématiques similaires avec le LORP. Il s'agit d'un projet totalement intégré qui augmente la résilience de la communauté face aux risques actuels et futurs d'inondation et de submersion marine tout en prenant en compte les enjeux économiques du territoire et en restaurant les milieux naturels et la biodiversité.

La figure 7.6 résume certaines de nos principales réalisations dans la vallée de la Saône.

Figure 7.6 Réalisations dans la vallée de la Saône (Source: EDPHCT)



1
relocalisation d'un camping municipal



50 ha
d'habitats intertidaux créés



800 élèves
rencontrés lors de présentations, forums ou visites de site



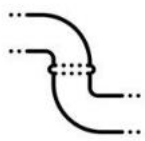
1
station d'épuration des eaux usées créée



1
fleuve côtier reconnecté à sa plaine inondable et à la mer



3
expositions estivales



30 km
de réseaux d'assainissement créés et près de 1500 logements raccordés



14
millions de personnes sensibilisées via les chaînes télévisées nationales et régionales



20aine
de visites de site avec des élus, des experts, des techniciens, des financeurs, la presse (nationale et locale)

Chapitre 8. Risques du projet et solutions

Auteurs : Thomas Drouet, Benjamin Fouqué & Camille Simon.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Delphine Jacono & Lydia Burgess-Gamble.

Ce chapitre décrit deux outils, développés dans le cadre du projet PACCo, qui peuvent être utilisés pour définir les risques, les problèmes et les solutions spécifiques aux projets d'adaptation au changement climatique en zones côtière. Les outils utilisent des exemples concrets de risques et de problèmes liés aux projets dans les deux basses vallées et présentent les solutions qui ont été mises en œuvre.

Les outils peuvent être utiles pour les futurs projets de recomposition spatiale ou d'adaptation au changement climatique, car ils résument les risques, les problèmes et les solutions qui peuvent être communs à d'autres sites. En outre, la façon dont les outils sont structurés pourrait servir de modèle pour le développement de registres des risques pour de nouveaux sites.

Dans ce chapitre, nous décrivons chacun des outils, puis nous fournissons quelques exemples tirés des deux projets.

8.1 Introduction

Un élément clé de la gestion de projet consiste à identifier, gérer et atténuer les risques et les problèmes qui pourraient affecter le rythme de réalisation du projet et son budget.

Un registre des risques a été réalisé pour le projet PACCo, et a permis aux partenaires du projet de travailler ensemble pour identifier et atténuer les risques. Ce registre des risques a été un outil de gestion de projet inestimable qui a contribué à son bon déroulement.

Dans chaque basse vallée, chacun des sites de construction avait ses propres programmes et registres de risques pour les aider à identifier et à atténuer les risques de construction au niveau du site.

Dans le cadre du projet PACCo, nous avons développé deux outils pour aider à définir certains des risques et des problèmes que nous avons rencontrés, ainsi que les solutions que nous avons mises en œuvre pour atténuer ces risques et résoudre les problèmes.

8.2 Registre des risques et registre des problèmes

Nous avons développé un outil d'identification des risques et des problèmes spécifiques aux projets d'adaptation au changement climatique en milieu estuarien. Le registre des risques et des problèmes se compose d'un tableur Excel et d'un rapport qui présentent les différents risques et problèmes rencontrés au cours du projet PACCo. Les risques et problèmes sont rassemblés selon quatre phases :

- Cadrage et initialisation
- Conception et planification
- Réalisation et exécution
- Clôture et suivi.

L'outil comporte un onglet pour les risques et un onglet pour les problèmes. Les risques et les problèmes sont définis dans le tableau 8.1.

Tableau 8.1 Définition d'un risque et d'un problème

Un risque est :	Un problème est :
Un danger ou un événement indésirable dont l'occurrence est incertaine.	Une situation existante ou un risque qui s'est déjà produit.
En raison de ses conséquences, le projet peut ne pas atteindre ses objectifs en matière de délais, de coûts et de qualité.	Une difficulté qui doit être résolue pour obtenir le résultat souhaité : une situation instable ou dangereuse qui nécessite une prise de décision.
Un risque est un danger plus ou moins prévisible qui peut avoir un impact sur le résultat du projet.	Les problèmes peuvent varier dans leur gravité et leur importance, et sont souvent inattendus, c'est pourquoi ils doivent être traités de toute urgence.
Il n'est pas possible d'éliminer entièrement tous les risques, mais des actions préventives peuvent être mises en œuvre pour les atténuer.	Pour éviter d'être pris au dépourvu, il est important d'anticiper le plus grand nombre possible de problèmes potentiels qui pourraient survenir au cours du projet.

L'outil commence par décrire le risque et sa conséquence potentielle. Une matrice est utilisée pour définir la probabilité, qui se calcule par multiplication de la criticité et de l'impact du risque sur le projet (figure 8.1). La matrice permet d'identifier l'étendue d'un risque et d'attribuer un niveau de priorité pour sa résolution.

Figure 8.1 Matrice utilisée pour définir la criticité et les conséquences de la matérialisation d'un risque

		Impact			
		1- mineur	2- Significative	3 - Grave	4- Catastrophique
Probabilité	1 - Improbable	1	2	3	4
	2 - Peu probable	2	4	6	8
	3 - Probable	3	6	9	12
	4 - Très probable	4	8	12	16

Criticité	Note	Couleurs
Faible	1 à 3	
Modéré	4 à 7	
Significatif	8 à 9	
Critique	10 à 16	

Les problèmes sont des risques qui se sont matérialisés au cours du projet PACCo. Contrairement aux risques, ce ne sont pas des conséquences potentielles pour lesquelles on met en place une mesure d'atténuation, mais des impacts concrets pour lesquels il faut mettre en place des actions correctrices. Un temps de réponse long face à cet événement peut se traduire par un impact plus important sur la mise en œuvre du projet (budget, travaux, calendrier).

8.3 Registre des solutions

Sur la base de l'outil identifiant les risques et problèmes (décrit dans la section ci-dessus), nous avons ensuite développé un outil d'accompagnement qui présente des mesures à mettre en œuvre pour ces risques et problèmes identifiés. Nous les appelons "solutions". L'outil est construit de la même manière que le registre des risques et problèmes : un tableur Excel accompagné d'un rapport (Drouet, Simon, & Fouqué, 2022b) qui présentent différentes façons d'atténuer les risques et de résoudre les problèmes qui pourraient être rencontrés au cours des quatre phases suivantes d'un projet :

- Cadrage et initialisation
- Conception et planification
- Réalisation et exécution
- Clôture et suivi

L'outil comporte un onglet pour les risques et un onglet pour les problèmes. Les risques et les problèmes sont définis dans le tableau 8.1. L'outil commence par décrire le risque et sa conséquence potentielle ou le problème et son impact.

Les solutions sont de deux natures différentes :

- Des mesures d'atténuation mises en place par anticipation pour que les risques identifiés ne se transforment pas en problèmes
- Des actions correctrices mises en œuvre lorsque des problèmes se manifestent, soit parce que le risque n'avait pas été anticipé, soit parce que la solution de gestion du risque n'a pas été suffisante.

Le registre des solutions indique toutes les solutions proposées pour chacun des risques identifiés et les solutions mises en œuvre lorsque des problèmes ont été rencontrés.

8.4 Exemples de solutions aux risques/problèmes

La section suivante fournit quelques exemples de risques, de problèmes et de solutions. Ils permettent de donner vie aux outils décrits ci-dessus.

8.4.1 La gestion financière (Vallée de la Saône)

Le tableau 8.2 décrit un problème de financement qui touche actuellement tous les chantiers, mais qui, dans le cas de PACCo, a eu un impact particulier dans le cadre de la relocalisation du camping de Quiberville.

Tableau 8.2 Description d'un problème de financement rencontré dans la vallée de la Saône

Description de la question	
Problème	P09
Phase du projet	Conception et planification
Identification des problèmes	Les projets d'adaptation au changement climatique demandent de gros investissements financiers pour les acteurs
Nature de la question	Financier

Description de la question	
Description du problème	<ul style="list-style-type: none"> • Avec la crise sanitaire et le contexte géopolitique en Europe, le prix des matières premières et des matériaux a augmenté de manière importante ayant un impact majeur sur la construction. • Dans ce contexte, le futur équipement touristique de Quiberville a vu ses coûts de construction augmenter de 1 700 000 millions d'euros par rapport aux prévisions initiales soit environ 30% supplémentaires. • Ce problème est apparu alors que le projet était déjà dans sa phase de "Réalisation et exécution" lorsque l'ensemble des budgets avaient été fixés.
Impacts/conséquences	<ul style="list-style-type: none"> • En conséquence de la crise sanitaire et du contexte géopolitique, les coûts de construction ont augmenté impactant les partenaires. • La commune de Quiberville, maître d'ouvrage, ne peut pas assumer seule l'augmentation des coûts des matières premières pour la construction du nouvel équipement touristique. La commune doit se tourner vers les partenaires du projet pour trouver des financements supplémentaires pour pallier l'augmentation des coûts des matières premières. Sans aide de la part des partenaires, la commune de Quiberville se retrouverait dans l'incapacité de financer le nouvel équipement touristique sans se surendetter. • Ce changement du prix des matières premières pourrait mettre le projet PACCo en péril en entraînant des retards de délais de livraison de l'équipement touristique et impacter la réalisation de la dernière opération majeure du projet territorial, la reconnexion de la Saône à la mer.
Priorité	Haute priorité 4

Le registre des risques et des problèmes est utile dans la mesure où il aide à identifier les risques probables et les problèmes avérés. Dans ce cas, le risque ci-dessus s'est transformé en problème qu'il a fallu gérer (tableau 8.3).

Tableau 8.3 Description de la solution au problème de financement rencontré dans la vallée de la Saône

Description de la solution	
Mesures correctives	Face à l'augmentation du prix des matières premières, le maître d'ouvrage s'est tourné vers son principal financeur (INTERREG) pour lui demander des fonds supplémentaires via une modification budgétaire mais également vers les partenaires du projet PACCo pour trouver de potentiels budgets non dépensés qui peuvent lui être transférés.
Autres mesures d'atténuation	La modification budgétaire a été validée, cependant les fonds européens INTERREG couvrent 69% de l'ensemble des coûts supplémentaires engendrés par le contexte sanitaire et géopolitique. Le maître d'ouvrage va alors se tourner vers d'autres structures financeuses du projet comme le Conseil Départemental de la Seine-Maritime ou la Région Normandie pour trouver les financements complémentaires (31%). L'un des partenaires du projet, l'EDPHCT, a également pu transférer une partie de ses économies budgétaires provenant des changements apportés aux livrables du projet (infrastructure des visiteurs, etc.).

8.4.3 Inondations pendant la période de construction (basse vallée de l'Otter)

Le tableau 8.4 décrit un problème survenu sur la basse vallée de l'Otter lorsque le site de construction a été inondé. Cela a entraîné des retards sur l'ensemble du programme et du planning de chantier car l'entreprise de construction devait attendre que les eaux s'évacuent.

Tableau 8.4 Description d'un problème lié à l'inondation du chantier de construction sur la basse vallée de l'Otter

Description de la question	
Problème	P16A
Phase du projet	Réalisation et exécution
Identification des problèmes	Risque d'inondation pendant la phase opérationnelle en zone humide
Nature du risque	Environnemental
Description du problème	En octobre 2021, une crue a inondé la vallée de l'Otter. Cet évènement, qui n'a pas été suffisamment planifié par l'équipe de chantier, a submergé de nombreux engins de chantier avec leurs réservoirs.
Impacts/conséquences	<ul style="list-style-type: none"> • Une inondation a augmenté le risque de pollution car les engins de chantier se trouvaient dans la plaine inondable. Si les machines n'avaient pas été étanches, il y aurait eu un risque de pollution par la libération de carburant dans les eaux de crue, ce qui aurait eu un impact négatif sur l'environnement.
Priorité	Haute priorité 4

Dans ce cas, la solution à ce problème (tableau 8.5) consiste à sortir dès que possible les matériels et matériaux de la zone inondée. Cette expérience peut également alimenter le registre des risques en ajoutant une nouvelle entrée, et intégrer des mesures d'atténuation telles qu'anticiper les conditions météorologiques extrêmes lorsque l'on travaille dans une plaine inondable, s'assurer que les machines sont conçues pour ne pas être touchées par les eaux de crue et mettre en place des plans d'urgence suffisants.

Tableau 8.5 Description de la solution relative à l'inondation du chantier de construction sur la basse vallée de l'Otter

Description de la solution	
Mesures correctives	<ul style="list-style-type: none"> • Les engins de chantier étant étanches, cela a permis d'empêcher l'eau de s'infiltrer dans les réservoirs. • Afin de d'empêcher que ce risque ne redevienne un problème, le plan d'urgence anti-inondation a été revu en tirant les leçons de cette expérience.
Autres mesures d'atténuation	Révision du plan d'urgence inondation régulièrement en fonction des différentes phases de construction. Le plan doit être rigoureusement mis en œuvre, en particulier pendant les périodes de temps orageux

8.4.4 Impacts d'une décharge désaffectée (basse vallée de l'Otter)

Le tableau 8.6 décrit le risque associé à la décharge désaffectée sur la basse vallée de l'Otter et la possibilité que, si ce risque n'avait pas été atténué, il aurait pu entraîner des impacts environnementaux négatifs importants.

Tableau 8.65 Description d'un risque lié à la décharge désaffectée la basse vallée de l'Otter

Description du risque	
Risque #	27
Phase du projet	Conception et planification
Identification des risques	Risque de pollution à cause de la présence d'une décharge au cœur de la vallée.
Nature du risque	Environnemental
Description du risque	Les décharges historiques sont souvent situées dans des zones humides. Si ces sites ne sont pas suffisamment protégés lors d'une inondation, les polluants peuvent s'infiltrer dans la zone humide, ce qui impactera la qualité de l'eau et les espèces qui résident sur le site.
Impacts/consequences	La présence de la décharge dans la vallée de l'Otter augmente le risque de pollution notamment sur la qualité de l'eau et peut également avoir un impact sur la santé. Si la solution technique de recouvrement de la

Description du risque	
	décharge est mise en défaut lors d'une inondation ou si la conception est inadéquate, les polluants et déchets peuvent être découverts, fuiter et avoir un impact sur la faune et la flore, la qualité de l'eau ainsi qu'avoir un impact sur la santé humaine. Avant le projet, le risque de pollution lié à la décharge était déjà présent lors des épisodes d'inondations fluviales. Ce risque peut aujourd'hui s'aggraver suite à l'ouverture de la digue qui va faciliter les intrusions marines sur le site.
Probabilité	2
Gravité	4
Criticité	Significatif

Dans ce cas (tableau 8.7), l'identification précoce de ce risque et sa planification à toutes les étapes du projet ont permis de réduire le risque de pollution à un niveau très faible.

Tableau 8.7 Description de la solution relative à la décharge désaffectée sur la basse vallée de l'Otter

Description de la solution	
Stratégie de gestion	Éliminer le risque
Mesure d'atténuation	Au cours de la phase de planification et de conception du projet, les menaces d'origine humaine telle que la décharge ont été prises en compte et anticipées. Des solutions d'ingénierie ont été conçues pour éviter toute pollution. Une modélisation de l'impact des marées sur la décharge désaffectée a été étudiée afin de démontrer que la conception et sa construction sont suffisantes et éliminent les risques de pollution.
Probabilité	1
Gravité	2
Criticité	Faible
Suivi de la ou des mesures d'atténuation	Post projet, le suivi de l'ancienne décharge devrait s'assurer que les moyens de protection mis en place sont suffisants pour protéger contre le risque de pollution.

8.5 Autres lectures

[Méthodologie d'identification des risques et des problèmes](#) (Drouet, T., Fouqué, B. and Simon, C., 2022a)

[Stratégie transfrontalière transférable pour faire face aux risques et problèmes.](#) (Drouet, T., Fouqué, B. and Simon, C., 2022b)

[Rapport d'étude de cas sur décharge désaffectée – Basse Otter](#) (Fouqué, B., 2022)

[Méthodologie d'évaluation et de gestion des menaces historiques d'origine](#) (Drouet, T., 2022)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Enseignements tirés et recommandations de la partie D

La conception et la construction de projets d'adaptation à grande échelle présentent un niveau élevé d'incertitudes en raison du caractère relativement récent de ces approches et d'un contexte hydraulique complexe. Il est donc important de rester vigilant face à l'évolution constante des conditions climatiques et du terrain, afin de rassurer les parties prenantes sur le fait que les décisions sont prises sur la base des données les plus récentes et en intégrant les incertitudes du changement climatique (on parle en France de mesures « sans regrets », qui resteront valides quels que soient ces changements). De nombreux points à retenir de l'expérience PACCo concernent cet aspect. Veuillez consulter le tableau 8.8 pour plus de détails et d'autres recommandations et leçons apprises.

Table 8.8 Principales recommandations et enseignements tirés

Principales recommandations et enseignements tirés
Conception
<ul style="list-style-type: none">• La mobilisation anticipée et continue de l'ensemble des parties prenantes a permis de prévoir la relocalisation des infrastructures dans le respect de toutes les procédures. Cela a évité ou réduit d'éventuelles oppositions aux autorisations (acquisition foncière, permis de construire) qui auraient retardé le projet.• Faire preuve d'anticipation, planifier les interventions et intégrer des dispositions spécifiques pour les futurs projets de génie civil, car une fois le fonctionnement estuarien restauré, les possibilités de travaux sont contraintes par la marée. Par exemple sur LORP, en intégrant le projet Fab Link.• Les décharges ou décharges désaffectées sont un problème courant dans les secteurs côtiers. Il faut vérifier les archives historiques et confirmer le risque par une étude de sol détaillée.• Ne pas supposer que les conditions du sol sont homogènes sur toute la superficie des grands sites. Il faut réaliser une étude détaillée avec des prestataires compétents pour adapter la conception et les stratégies de réutilisation des déblais.• La modélisation de plusieurs scénarios met en évidence les zones d'érosion accrue, indiquant où les infrastructures doivent être renforcées.• Chercher à limiter l'accès des véhicules dans la plaine inondable et étudier d'autres schémas de circulation.
Construction
<ul style="list-style-type: none">• Maintenir et améliorer l'accès du public tout au long du projet, car cela permet de familiariser le public avec l'ampleur des projets de restauration. Des informations destinées aux visiteurs et des panneaux d'affichage sont nécessaires pour faire connaître les travaux au public et dissiper les idées fausses.• Surveiller le comportement du sol et les conditions du terrain, en particulier lors de la réutilisation de déblais et de remblais. Mettre en place des plans d'urgence si le sol ne se comporte pas comme prévu.• Surveiller les prévisions météorologiques et définir clairement les responsabilités entre le maître d'œuvre, le concepteur et le maître d'ouvrage en cas d'inondation.• Essayer le béton à faible teneur en carbone ou des matériaux alternatifs pour intégrer naturellement les infrastructures dans le paysage et réduire l'empreinte carbone.• Utiliser préférentiellement des unités préfabriquées lorsque cela est possible, car elles ont une empreinte carbone plus faible. Toutefois, l'accès au site et la conception des ouvrages peuvent limiter leur usage.• Il est peu probable que les variations de prix prévues dans les budgets tiennent compte de l'augmentation des prix du carburant. Les projets dont le coût du carburant est élevé doivent

Principales recommandations et enseignements tirés

revoir leurs références et tenir compte des fluctuations dès que possible. Il convient d'envisager l'utilisation de machines électriques dont les besoins en carburant et la production de carbone sont moindres.

- Le défrichage de la végétation sur de grandes surfaces est coûteux et prend du temps, et devrait être effectué des années avant la construction. Cependant, cela n'est pas toujours possible en raison des fenêtres de financement strictes, des autorisations de planification et de l'entretien visant à dissuader les espèces de revenir.
- Examiner et approuver les points et voies d'accès au site avant la construction.
- Le plan de gestion des matériaux est essentiel à l'échelle du projet, en particulier lorsqu'il s'agit de réutiliser des matériaux du site.

Partie E. Suivis scientifiques et valorisation

Les deux chapitres suivants décrivent l'approche du projet en matière de états des lieux initial, de suivi pendant les travaux, d'infrastructures de valorisation et d'outils de suivi à long terme.



- Suivis
- Infrastructure existante
- Outils à long terme



Chapitre 9. Suivis des sites

Auteurs : Camille Simon, Thomas Drouet, Lydia Burgess-Gamble & Delphine Jacono.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Sam Bridgewater.

Ce chapitre donne un aperçu de l'importance de la surveillance environnementale et fournit une introduction détaillée à l'élaboration d'un plan de surveillance. Il résume ensuite les types de suivi mis en œuvre dans les deux vallées.

9.1 Introduction

Pourquoi le suivi est-il nécessaire ?

Le suivi est une activité importante, mais souvent négligée, qui est pourtant nécessaire pour :

- Démontrer la plus-value d'un projet de protection de l'environnement et évaluer son efficacité
- Apprendre de ses éventuelles erreurs
- Savoir quand la gestion adaptative est nécessaire
- Contribuer à enrichir la recherche et les connaissances scientifiques, notamment sur des sujets nouveaux
- Informer les financeurs, les partenaires et les parties prenantes locales sur l'atteinte des objectifs initiaux.

Dans le cadre de projets innovants comme PACCo, le suivi est essentiel car il nous permet de partager pleinement nos connaissances et de démontrer à d'autres vallées littorales l'intérêt écologique des mesures d'adaptation au changement climatique.

Le suivi et l'évaluation doivent être planifiés et budgétisés dès le début du projet. Si le suivi n'est pensé qu'après la réalisation d'un projet, il peut être trop tard pour recueillir des données utiles comme l'état initial avant travaux. Le suivi peut également contribuer à garantir un financement et à impliquer les communautés locales.

Comment élaborer un programme de suivi ?

L'une des premières étapes de l'élaboration d'un programme de suivi consiste à formuler les objectifs du projet, décrire ce que vous essayez d'atteindre. La définition d'objectifs clairs et précis permettra de s'assurer que le suivi est adapté et cohérent avec les différents éléments composant le projet. Cela permettra également d'identifier les données de base et les ressources nécessaires au suivi.

Plusieurs types de ressources permettent d'établir un programme de suivis environnementaux :

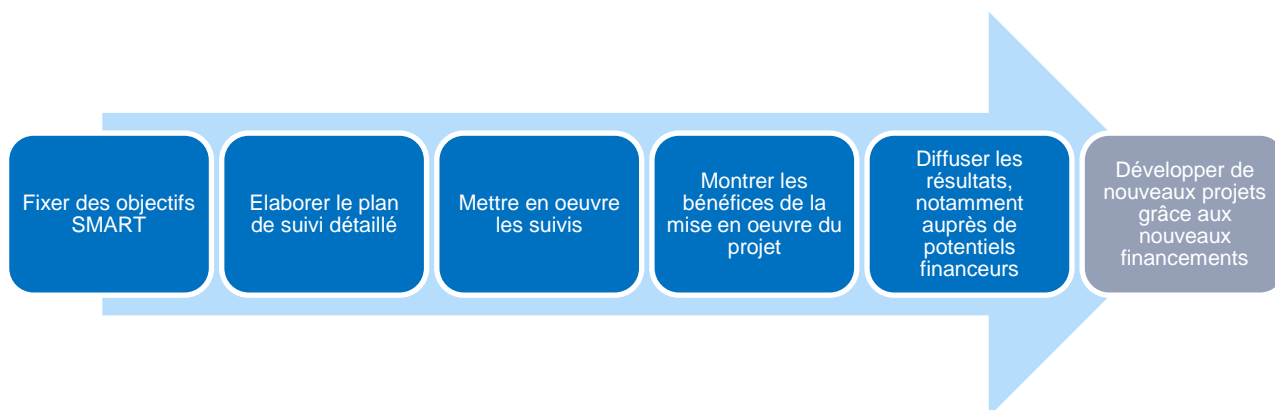
- Des guides techniques et méthodologies de référence. Par exemple en Angleterre, le guide de suivi du River Restoration Centre (le River Restoration Centre est le

centre national de conseils d'experts pour les meilleures pratiques de restauration des rivières, d'amélioration de l'habitat et de gestion des bassins versants en Angleterre) présente des étapes utiles pour développer un programme de suivi (figure 9.1). En France, l'Office Français de la Biodiversité a publié plusieurs guides techniques pour le suivi des cours d'eau

- Des normes réglementaires, comme pour l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau et des eaux littorales en application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

Toutefois, dans des zones côtières soumises à l'influence du changement climatique, les normes et références préexistantes ne seront pas parfaitement transposables à des milieux en transition. Le programme de suivis devra donc en tenir compte et être lui-même adapté aux particularités des milieux concernés par le projet.

Figure 9.1 Planification de votre suivi (Source : Adapté de River Restoration Center, 2017)



Fixer les objectifs de suivi

Le suivi doit principalement viser à démontrer que les objectifs du projet ont été atteints. Il est conseillé de définir les objectifs du projet en utilisant l'approche SMART présentée dans le tableau 9.1.

Tableau 9.1 Définition d'objectifs « SMART » (Source : Adapté de River Restoration Center, 2017)

SMART	Les objectifs devraient :
Spécifique (S)	Cibler un domaine d'amélioration spécifique ou répondre à un besoin précis.
Mesurable (M)	Être quantifiable, ou du moins permettre des progrès mesurables.
Atteignable (A)	Être réaliste et se fonder sur l'examen des preuves de réussite des autres suivis.

SMART	Les objectifs devraient :
Réaliste (R)	Se baser sur les ressources disponibles (argent, personnes, temps) et les contraintes existantes.
Limité dans le temps (T)	Avoir une date limite ou une fin définie

Organisation et planification des suivis

Une fois les objectifs de suivi définis, il devient alors possible de développer un programme d'interventions. Les planificateurs de suivi de la River Restoration Center (RRC, 2014) posent des questions utiles telles que :

- Pourquoi faire le projet, quels sont ses objectifs ?
- Quel est l'objectif de suivi/quelles sont les données souhaitées ?
- Comment collecter les données et quelles méthodes d'évaluation utiliser ?
- Les données de base antérieures au projet sont-elles disponibles ?
- Quand mettre en œuvre ces suivis et pendant combien de temps ?
- Qui va collecter les données ? Qui va rendre compte des données et les évaluer ?
- Combien coûteront le suivi (acquisition et bancarisation des données) et son évaluation (validation et exploitation des données) ?
- Dans quelle mesure êtes-vous sûr que le programme de surveillance mettra en lumière ce que vous essayez d'observer ?

Le temps nécessaire au suivi d'une action dépend du temps qu'il faut pour qu'elle devienne efficace. Pour certaines mesures, l'efficacité est quasi immédiate (par exemple : réduction des teneurs en matières organiques et microbiologiques dans un cours d'eau après amélioration des rejets d'eaux usées), mais pour les fonctionnalités des milieux elle est beaucoup plus longue (au moins 5 à 10 ans pour une restauration d'habitats aquatiques).

Il est important de prioriser les activités de suivi. Il est probable que le suivi potentiel dépassera le budget disponible, il est donc utile de diviser les activités entre celles qui sont jugées essentielles et celles qui sont souhaitables. Cela pourrait entraîner la recherche de méthodes alternatives et moins coûteuses (par exemple, les sciences participatives) pour exécuter les activités moins prioritaires, mais il faut également reconnaître que le contrôle de la qualité et de la cohérence peut être plus difficiles à réaliser.

Réaliser des opérations de suivi

Une fois que vous avez mis en place un plan de suivi, l'étape suivante consiste à le mettre en œuvre et à commencer à collecter les données nécessaires en application des protocoles et calendriers définis.

Analyser et utiliser les résultats du suivi

Les données acquises doivent être bancarisées, validées et interprétées pour comprendre les évolutions à l'œuvre et pouvoir communiquer sur les résultats des actions évaluées par le programme de suivis.

Les résultats des suivis peuvent également identifier les modes de gestion qui pourraient être nécessaires pour résoudre un problème ou réorienter la trajectoire d'adaptation.

9.2 Suivis mis en œuvre dans le cadre du projet PACCo

Pour les projets d'adaptation au changement climatique côtier, notamment la gestion souple du trait de côte, le suivi et l'évaluation de l'environnement sont particulièrement importants pour comprendre les avantages et les inconvénients environnementaux et sociaux du projet. Les enquêtes auprès des visiteurs et usagers des sites, réalisées dans le cadre du module de travail socio-économique, et qui comprenaient la collecte de données et le suivi des questions socio-économiques, des perceptions et des attitudes, sont traitées dans le chapitre 3.

Le suivi de tels projets peut être entrepris pour de nombreuses raisons (voir tableau 9.2). Lorsque vous élaborez vos objectifs et votre plan de suivi, il est important de les garder à l'esprit car elles vous aideront à déterminer ce que vous allez suivre, comment vous allez le faire et quand vous allez le faire.

Tableau 9.2 Raisons du suivi d'un projet (Source : adapté de Cdl, 2023)

Raison de la surveillance	Description/exemple
Réglementaire	<p>Nous pouvons avoir une obligation réglementaire d'entreprendre un suivi : par exemple pour identifier les éventuelles espèces protégées et ne pas les perturber pendant la phase de construction. Nous pouvons avoir à démontrer également que nous avons atteint le résultat souhaité (par exemple, les habitats compensatoires).</p> <p>En France, les projets d'envergure sont également soumis à évaluation environnementale, pour vérifier que tous les impacts sur l'environnement ont été identifiés et pris en compte via une séquence Eviter – Réduire – Compenser.</p>
Gérer un risque environnemental	<p>Lorsqu'un projet est susceptible d'avoir un impact négatif sur l'environnement ou sur un usage. Il peut s'agir par exemple de l'intrusion d'eau salée dans la zone d'influence d'un puits de captage d'eau douce, ou du risque de rejet de contaminants dans l'environnement.</p>
Gestion adaptative	<p>La collecte de données à long terme permet de voir comment les aménagements fonctionnent et comment les milieux évoluent, ce qui permet, si nécessaire, d'adapter certains éléments du projet dans le cadre d'une gestion adaptative à long terme.</p>

Raison de la surveillance	Description/exemple
Apprentissage à long terme pour démontrer la valeur du projet	La collecte d'un ensemble de données scientifiques de référence, initiales et à long terme après les aménagements permet de démontrer les modifications survenues. Par exemple, la qualité des eaux, la captation du carbone, les modifications d'habitats, le changement d'opinion, l'apparition de nouvelles espèces...

Le rapport sur le suivi environnemental du projet PACCo fournit une description détaillée du suivi entrepris dans les deux vallées, en distinguant les 3 phases du cycle de vie du projet (tableau 9.3).

Tableau 9.3 Description des phases du suivi (Source : adapté de Cdl, 2023)

Phase	Description/exemple
Développement du projet	<p>Collecter des informations sur l'environnement initial afin de bien définir les objectifs, d'identifier toutes contraintes à la réalisation du projet et d'adapter la conception des aménagements.</p> <p>Par exemple, les inventaires faune flore habitats permettent de repérer la présence d'espèces protégées sur le site et la manière dont elles pourraient être affectées par la mise en œuvre du projet. Ou encore des études visant à comprendre l'importance du niveau de risque de pollution d'un ancien site de décharge ou de rejets d'eaux usées.</p>
Travaux	<p>Le suivi de l'environnement pendant les travaux permet de s'assurer que le projet est conforme à la réglementation, aux objectifs et à toutes les conditions d'aménagement spécifiées dans les autorisations administratives et dans les contrats de prestations.</p> <p>Il est également important de s'assurer que la mise en œuvre des travaux respecte les meilleures pratiques environnementales, tout particulièrement en milieux naturels (pas de produits polluants, périodes d'interventions encadrées...).</p> <p>Il peut s'agir de surveiller les oiseaux nicheurs pour s'assurer qu'ils ne sont pas touchés par les travaux, ou un coordinateur environnemental peut être mobilisé pour s'assurer qu'il n'y a pas de déversement d'huile résultant de l'utilisation de machines.</p>
Evolution post-travaux	<p>Le suivi des évolutions postérieures aux aménagements permet de s'assurer que les résultats souhaités sont atteints et que les risques potentiels ne deviennent pas des problèmes.</p> <p>Les conditions des permis de construire et d'aménagements mais aussi les obligations réglementaires liées à l'évaluation environnementale peuvent couvrir une période relativement longue après les interventions.</p> <p>Dans des espaces de transition et dans un contexte de changement climatique, les suivis permettent aussi d'adapter le projet dans le temps, si</p>

Phase	Description/exemple
	<p>nécessaire. Par exemple : nouvelles plantations paysagères, surveillance du mouvement des sédiments ou des galets.</p> <p>Le financement du suivi post-projet peut être difficile à trouver. En règle générale, il est souhaitable de clôturer les projets dès que possible après la phase de construction. Cependant, avec les projets de restauration de l'habitat, il n'est pas rare qu'il soit nécessaire de surveiller pendant 5 à 10 ans après la construction les changements. Il peut être nécessaire d'inclure le budget pour un tel financement dans la phase de construction.</p>

Les deux sections suivantes présentent un résumé des types de suivis mis en œuvre dans les deux vallées. En plus de ce qui est décrit dans le reste de ce chapitre, un suivi socio-économique a également été entrepris. Les enquêtes, les ateliers communautaires et leurs résultats sont abordés au chapitre 3. En outre, les évaluations du capital naturel, résumées au chapitre 6, constituent également une forme utile de collecte de données à laquelle les résultats du suivi à long terme peuvent être comparés. Le suivi associé à l'ancienne décharge est résumé dans l'étude de cas spécifique de la décharge (Fouqué, 2022).

9.3 Vallée de la Saône

9.3.1 Introduction

Suivis réalisés en dehors du cadre du projet territorial

Suivis réalisés en dehors du strict cadre de PACCo. Certains suivis n'ont pas été mis en place dans le cadre du projet territorial de la Saône. Cependant, ils ont alimenté le volet « connaissances » sur la basse vallée de la Saône et son état écologique. Ils ont également permis de cibler des opérations indispensables pour l'amélioration de cet état écologique.

Il s'agit de suivis de la qualité des eaux du fleuve organisés dans le cadre de la surveillance imposée par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau et de la surveillance réglementaire de la qualité des eaux de baignade pour les autorisations sanitaires d'accès aux plages de Quiberville et de Sainte-Marguerite.

Voir le Document d'accompagnement n° 4 du SDAGE Bassin Seine et cours d'eau côtiers normands sur le programme de surveillance de l'état des eaux,²⁰ et les rapports annuels de

²⁰https://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public_file/inline-files/4 Resume prg de surveillance de l etat des eaux et etat actu cle7f5588.pdf

l'Agence Régionale de Santé sur les baignades.²¹ Ces suivis sont pérennes et indépendants du projet territorial.

Suivis réalisés dans le cadre du projet territorial

Des études ont contribué à construire la base de données sur l'état écologique de la vallée de la Saône. Ils sont issus d'obligations réglementaires ou d'études complémentaires parfois réalisées pour alimenter les réflexions sur la trajectoire que le projet territorial devait prendre.

Cela inclut notamment les études réalisées dans le cadre du projet LiCCo, les suivis de la qualité des eaux réalisés par la Communauté de communes Terroir de Caux, l'évaluation environnementale, les inventaires des milieux naturels, les suivis hydrologique et piézométrique sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte des bassins versants Saône Vienne Scie, le suivi des atterrissements et transfert de sédiments et les études pyrotechnique et archéologique.

Evaluation Environnementale²²

Une évaluation environnementale est en cours sur l'ensemble du projet. Elle est portée par le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie.

En France, les projets d'envergure sont soumis à évaluation environnementale, pour vérifier que tous les impacts sur l'environnement ont été identifiés et pris en compte via une séquence Eviter – Réduire – Compenser.

Pour le projet territorial de la Saône, cette évaluation environnementale reprend les résultats des études au cas par cas réalisées pour les opérations de la station d'épuration, des réseaux d'assainissement (zonage) et l'équipement touristique de Quiberville. Elle complète ces procédures d'examen en offrant une vue d'ensemble du projet et de ses impacts sur l'environnement, plutôt que d'évaluer chacune des opérations du projet indépendamment des objectifs communs.

Concevoir et réaliser des projets dits de « moindre impact environnemental » suppose de respecter la séquence « éviter, réduire, compenser » (dite ERC) et la réglementation afférente. En effet, cette séquence constitue le socle commun des procédures

²¹ <https://www.normandie.ars.sante.fr/qualite-des-eaux-de-baignade-en-normandie-94-des-sites-de-baignades-sont-de-bonne-ou-dexcellente>

²² Extrait du cahier des charges de la consultation pour le recrutement du bureau d'études en charge de l'élaboration du dossier d'évaluation environnementale

environnementales d'instruction des projets (par ex. études d'impact, défrichement, loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées...).

L'ensemble de ces procédures environnementales exige :

- La réalisation d'un état initial environnemental d'un site faisant l'objet d'un projet d'installation, ouvrages, travaux ou activités (IOTA)
- L'évaluation des impacts directs et indirects du projet sur l'environnement,
- La recherche de mesures d'évitement, de réduction et de compensation par le maître d'ouvrage.
- Le III de l'article L. 122-1 du code de l'environnement précise que l'évaluation environnementale est un processus constitué par :
 - La réalisation d'une étude d'impact par le maître d'ouvrage : son objet est de permettre à celui-ci d'élaborer un projet tout en évaluant en parallèle ses effets sur l'environnement afin de les éviter, de réduire ceux qui n'ont pu être suffisamment évités et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. À cette fin, la réalisation de l'évaluation environnementale doit commencer dès la conception du projet et constitue un instrument destiné à améliorer la qualité du projet et son insertion dans l'environnement
 - Les consultations de l'autorité environnementale, des collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que du public qui éclairent le maître d'ouvrage, le public et l'autorité compétente pour prendre la décision
 - Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées par le maître d'ouvrage dans l'étude d'impact. La réalisation de l'étude d'impact, dont le contenu est renforcé (article R. 122-5 du code de l'environnement), relève en effet de la responsabilité du maître d'ouvrage qui doit proposer les mesures adéquates pour éviter, réduire voire compenser les impacts de son projet sur l'environnement. L'étude d'impact doit être établie par des experts compétents (VII de l'article R. 122-5)
 - Une décision d'autorisation du projet répondant aux conditions définies à l'article L.122-1-1 du code de l'environnement. Ainsi l'autorité compétente pour délivrer cette décision prescrit, sur la base des propositions du maître d'ouvrage et des avis recueillis, « les mesures d'évitement, réduction et/ou compensation que devra respecter le maître d'ouvrage » et précise les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement et la santé humaine. Le II de ce même article règle le cas des projets ne faisant pas l'objet d'une autorisation respectant ces conditions.

L'objectif de l'étude d'impact est de retracer une démarche d'évaluation environnementale, qui intègre l'environnement dès le début et tout au long du processus d'élaboration et de décision du projet, afin d'informer le public et d'éclairer l'autorité compétente pour autoriser le projet sur la prise en compte de l'environnement dans le projet. Le projet doit être appréhendé « dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur

l'environnement soient évaluées dans leur globalité ». Par ailleurs, les incidences sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.

L'étude d'impact doit donc appréhender l'environnement dans sa globalité, être proportionnée aux enjeux environnementaux du projet et du territoire, justifier le projet, ses choix, son implantation, au regard de critères environnementaux, rendre compte des effets prévisibles du projet y compris lors de la phase chantier et proposer des mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser les impacts potentiels, et indiquer de quelle manière ces mesures et leurs effets seront suivis après réalisation du projet.

La démarche d'évaluation environnementale continue, progressive et itérative est réalisée sous la responsabilité du porteur de projet. Elle requiert dès l'élaboration du projet des échanges entre les concepteurs du projet et le(s) bureau(x) d'étude chargé(s) de l'étude d'impact. La démarche itérative permet notamment d'étudier différents partis d'aménagement, de comparer leurs effets sur l'environnement, afin de définir un projet de moindre impact environnemental. Cette démarche ne doit pas se résumer à la production d'une étude qui viendrait justifier a posteriori des choix déjà réalisés sans avoir véritablement contribué à l'élaboration du projet.

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude devra comporter les items suivants :

- Le résumé non technique, pouvant faire l'objet d'un document indépendant
- La description du projet : localisation, caractéristiques physiques, principales caractéristiques de la phase opérationnelle, (y compris travaux de démolition le cas échéant), estimation des types et quantités de résidus et d'émissions
- La description des aspects pertinents de l'état actuel dénommé « scénario de référence » et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet
- La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage
- La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant de plusieurs éléments : la construction, existence et démolition du projet ; l'utilisation des ressources naturelles ; l'émission de polluants, bruit, vibration, émissions lumineuses, chaleur, radiation, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets ; les risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement ; le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ; les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique ; les technologies et substances utilisées
- La description des incidences négatives notables du projet
- La description des solutions de substitution et une indication des principales raisons du choix effectué
- Les mesures pour éviter, réduire ou compenser les effets (ERC), accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes

- Les modalités de suivi des mesures ERC et du suivi de leurs effets
- La description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

9.3.2 Phase 1. Préparation et développement du projet

Qualité des eaux du fleuve

Une station de mesure de la qualité de l'eau est installée à Longueil depuis 2010. Les mesures sont mensuelles et évaluent notamment la qualité physicochimique et microbiologique du fleuve (Indice Biologique Diatomées ou IBD, Indice Biologique Global Normalisé ou IBGN, Indice Biologique Macrophytique en Rivière ou IBMR).

Les données sont mises à disposition dans Naiades.²³ Chaque station possède son propre code SANDRE qui permet de retrouver tous les résultats disponibles. A Longueil, le code SANDRE de la station est : 03216000.

Ce suivi est commandité par l'agence de l'eau Seine-Normandie.

Eaux de baignade

Ce suivi est réalisé par l'ARS Normandie (Agence Régionale de Santé). Il permet de vérifier la qualité des eaux de baignade notamment pour des contaminations d'E. Coli. Les résultats ont permis de souligner les défauts de systèmes d'assainissement dans la vallée. Par exemple, en 2016, les eaux de baignade ont été évaluées "non conformes" avec une "mauvaise" qualité de l'eau, entraînant des jours de fermeture de baignade.

LiCCo – Littoraux et Changements Côtiers

Au cours du projet LiCCo (Littoraux et Changements Côtiers), de nombreux suivis ont été réalisés et ont servi de base pour l'élaboration du projet territorial de la Saône. Ils sont aussi une source complémentaire aux suivis réalisés ces dernières années : des évolutions sont déjà notées entre le projet LiCCo (2011-2014) et le projet PACCo (2020-2023).

- Les suivis qui avaient été réalisés entre 2011 et 2014 sont les suivants :
- Fonctionnalités écologiques pour l'avifaune,
- Approche fonctionnelle des assemblages d'espèces de poissons et de carinofaune,
- Composition des peuplements piscicoles,
- Sources de perturbation des populations piscicoles,
- Données Poissons,
- Flore et communautés végétales de la basse vallée de la Saône. Réflexions prospectives et proposition de suivi,

²³ <http://www.naiades.eaufrance.fr/>

- Topographie de la Saône

Suivis de qualité de l'eau en amont et en aval du rejet de la station d'épuration

Cette étude commanditée en 2021 par la Communauté de communes Terroir de Caux avait pour objectif de réaliser un état initial de la qualité bactériologique des eaux de la Saône.

Cette étude est complémentaire à celle réalisée en 2020 sur la qualité physico-chimique et hydrobiologique sur le secteur Ouville-la-Rivière et Longueil.

Afin de définir cet état initial, 4 campagnes ponctuelles seront réalisées :

- 1 campagne en période de Hautes eaux par temps sec
- 1 campagne en période de Hautes eaux par temps de pluie
- 1 campagne en période de Basses eaux par temps sec
- 1 campagne en période de Basses eaux par temps de pluie.

Extrait de Etude de l'état initial de la qualité bactériologique de la Saône dans le cadre de la maîtrise d'œuvre pour la restructuration et l'extension des systèmes d'assainissement du secteur de la Basse Vallée de la Saône, (EEC/CCTC, Janvier 2021)

Suivi hydrologique et piézométrique

Dans le cadre du Projet de Reconnexion, la valorisation d'un retour d'expérience nécessite la mise en place d'un suivi et d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs. A cette fin, un suivi de longue durée des eaux de surface et des eaux souterraines a été engagé afin de mesurer les évolutions qualitatives et quantitatives.

En 2021, un travail de définition d'un réseau de suivi a été élaboré en partenariat avec l'agence de l'eau Seine-Normandie et les acteurs du territoire intervenant sur ce projet. Suite à ça, un réseau d'instrumentation pour le suivi des niveaux d'eau et de la salinité dans les eaux superficielles et souterraines a été mis en place sur toute la profondeur de la basse vallée. L'implantation s'est déroulée au cours de l'année 2022 avec une réception des installations en septembre et mise en service à la suite.

Etat initial

Une des études les plus importantes incluses dans l'évaluation environnementale consistait en des inventaires des milieux naturels sur un cycle annuel. Ils se sont achevés en Juin 2022. Cette mission visait à établir un état des lieux le plus exhaustif possible de la zone du projet qui couvre 260 hectares.

Zone humide

L'objectif de ce volet de l'étude est de réaliser une caractérisation et une cartographie des zones à dominante humide sur la partie du secteur d'étude susceptible d'être impactée par les projets.

Faune-Flore

L'analyse du contexte écologique prendra en compte une analyse des fonctionnalités écologiques du site, des inventaires détaillés ont été réalisés sur les différents espèces présentes sur le site (odonates, batraciens, mollusques, oiseaux, poissons etc).

Qualité des Eaux

Afin de mieux caractériser l'état de référence de qualité du cours d'eau, la mission comprend la réalisation de prestations comme l'Indice Biologique Diatomées ou IBD, l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière ou IBMR, l'Indice Poissons Rivière ou IPR, des mesures de débit et prélèvements et analyses d'eau.

Cette étude alimente également le dossier d'évaluation environnementale. D'autres suivis doivent être réalisés, tels qu'une étude acoustique pour évaluer l'impact des travaux sur la quiétude de la basse vallée, ou un comptage de véhicules pour évaluer l'impact du trafic lié aux travaux sur le niveau d'activité habituel de la vallée.

Suivi photographique

Afin de mieux illustrer les évolutions de la basse vallée, un suivi photographique a été mis en place. Il comporte deux systèmes :

- Des appareils photos fixés sur des supports et prenant des photos régulières, permettant de créer un film de l'évolution des sites de construction (timelapse)
- Des vues aériennes (à partir de drones) régulières pour capturer l'évolution des sites de construction mais également de la basse vallée dans son ensemble. Des points de vue ont été définis pour essayer de capturer au mieux les évolutions de la basse vallée.

IQE-L : indicateur de qualité écologique sur le littoral

L'IQE-L est le fruit d'un partenariat entre le Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et le Conservatoire du littoral, dans le cadre du projet adapto.

L'indicateur permet d'étudier la qualité écologique de sites dépoldérisés à un temps donné. Il peut prendre en compte de futurs aménagements et l'évolution du niveau de la mer.

Pour évaluer la qualité écologique, on utilise une cartographie d'habitats simplifiée couplée à une matrice de capacité biologique. On obtient alors un diagramme radar permettant d'évaluer différents caractères du site (définis avec le Conservatoire du littoral) : fonctionnalité, structure, diversité, patrimonialité.

En l'absence de cartographie d'habitats, il est possible de réaliser une modélisation basée sur l'interprétation de vues aériennes (orthophotos et topographie provenant de l'Institut Géographique National) et complétée par une visite de terrain.

La matrice de capacité biologique permet d'évaluer l'importance écologique de chaque habitat par rapport à un critère donné. Elle associe une note par critère pour chaque habitat.

Ces notes sont définies à dire d'experts et recherches bibliographiques. Elle est en cours de rédaction et devrait être finalisée cet été.

Pour évaluer le site suite à des aménagements et l'évolution du niveau de la mer, on utilise une cartographie de submersion (Figure 9.2), produite par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et qui permet de donner des temps de submersion sur un site donné (construite sur la synthèse des coefficients de marées sur les dernières années). Cette cartographie de submersion, associée à une matrice de submersion permet d'obtenir une cartographie prédictive des habitats. En effet, selon le temps de submersion et le type d'habitat présent, la matrice de submersion indique l'évolution probable de l'habitat.

Ensuite, avec cette cartographie prédictive d'habitats (Figure 9.3), il reste à utiliser de nouveau la matrice de capacité biologique pour obtenir un nouveau diagramme radar indiquant la qualité écologique potentielle du site. On peut donc procéder à des comparaisons entre une situation actuelle (situation 0) et des scénarios.

Cet outil pourrait servir d'outil de dialogue, mais aussi d'outil d'aide à la décision pour l'émergence d'autres projets, mais aussi pour la gestion de sites.

L'exemple ci-dessous (Figure 9.4) montre l'impact de la restauration d'habitats intertidaux sur la fonctionnalité, la patrimonialité, la diversité et la structure d'un site (test réalisé par le MNHN lors de la construction de l'IQE-L, pour présenter l'outil).

Figure 9.2 Cartographie de submersion (Source : BRGM)

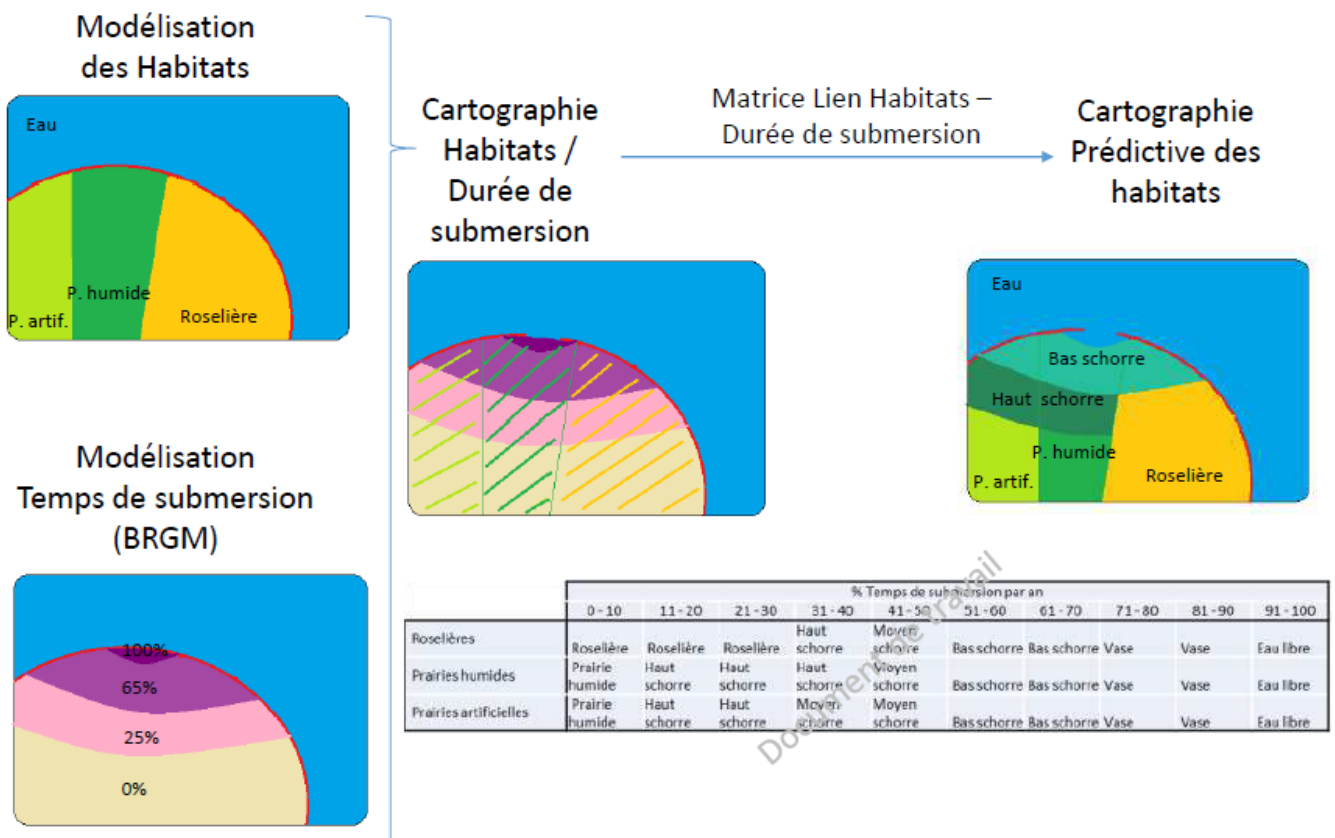


Figure 9.3 Diagramme radar indiquant la qualité écologique potentielle du site (Source : BRGM)

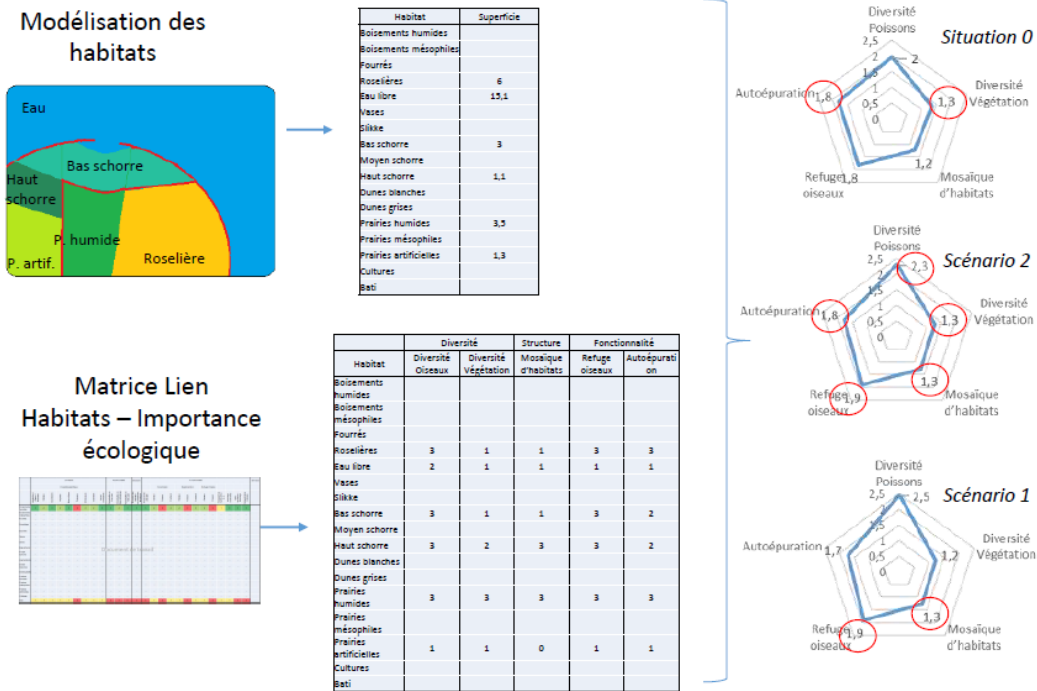
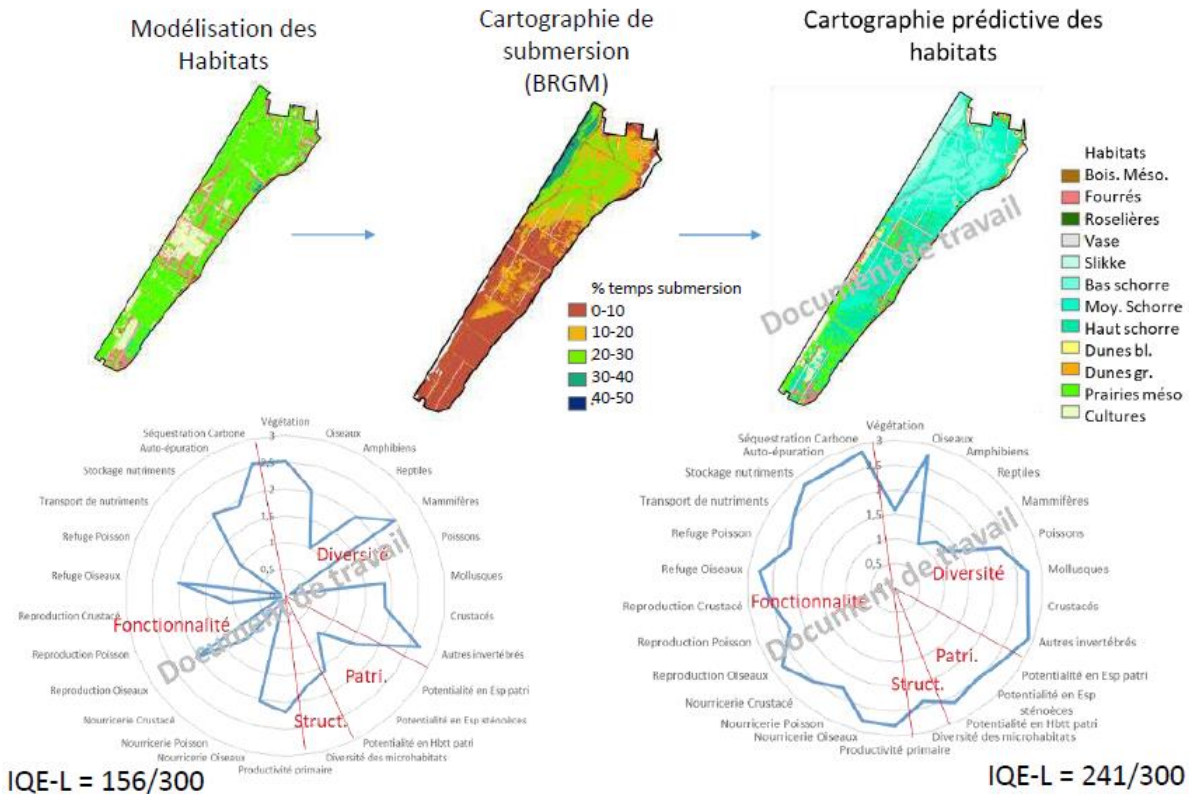


Figure 9.4 Diagramme qui montre l'impact de la restauration d'habitats intertidaux (Source : BRGM)

Cartographie prédictive des habitats



9.3.3 Phase 2. Construction et exécution

Le suivi de la qualité des eaux du fleuve et des eaux de baignade, celui de la qualité des eaux en amont et en aval du point de rejet de la station d'épuration et les suivis hydrologique et piézométrique sont poursuivis dans cette phase comme indiqués dans la partie précédente. De plus, une attention est portée à toute trouvaille pyrotechnique ou archéologique mise à jour au cours des travaux.

Suivi photographique

Le suivi photographique est poursuivi, avec des modifications dans la fréquence de prise de vues : afin de mieux percevoir et suivre l'évolution des sites de construction et l'évolution de l'environnement, les prises de vue sont plus rapprochées.

Ces photos permettent également de montrer ce qu'implique la réalisation de travaux en zone humide. Les timelapses peuvent effectivement mettre en évidence l'impact des engins utilisés sur l'environnement et souligner par exemple la nécessité de réfléchir à un plan de circulation pour éviter d'impacter des milieux fragiles de manière trop importante.

Diagnostics pyrotechniques

Ces diagnostics ne sont réalisés que dans des zones sensibles, où il serait possible de découvrir des munitions encore dangereuses. De nombreuses munitions de la Seconde guerre mondiale sont encore potentiellement présentes sur les côtes normandes. Cette mission vise donc à protéger les personnes qui procéderont par la suite aux diagnostics archéologiques ainsi qu'aux travaux de reconnexion à la mer.

Diagnostics archéologiques

Ces diagnostics sont définis en fonction de cartes de présomptions archéologiques de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC). Elles sont élaborées grâce à des cartes anciennes et tous les témoignages historiques dont la DRAC peut disposer pour localiser des vestiges archéologiques. Ces cartes sont approximatives. Lors de projets d'aménagement, elles sont utilisées par les services de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP), en charge des diagnostics. L'analyse des résultats de ces diagnostics peut donner lieu à une deuxième étape de recherche : les fouilles archéologiques.

L'objectif de ces diagnostics et fouilles est de préserver des vestiges archéologiques d'importance (et l'apport de connaissances qu'ils constituent), qui pourraient être enfouies dans des parcelles où des projets d'aménagement sont prévus.

Dans le cadre du projet de la Saône, une carte de la DRAC laissait à penser que des vestiges pouvaient être découverts, que ce soit sur le site du nouvel équipement touristique de Quiberville ou dans la basse vallée, sur le site des travaux de reconnexion à la mer.

Une première phase de diagnostics a été réalisée en 2021, sur le site du nouvel équipement touristique de Quiberville. Les découvertes des services de l'INRAP n'étaient pas suffisamment concluantes pour donner lieu à des fouilles.

Une deuxième phase de diagnostics (2022-2023) vise la basse vallée, où seront réalisés les travaux de reconnexion à la mer et de restauration de milieux humides. Des échanges entre le Conservatoire du littoral, le Syndicat Mixte des Bassins Versants Saône Vienne Scie (SMBVSVS) et les services de la DRAC et de l'INRAP a permis de cibler les zones où les travaux seront réalisés. En effet, l'étude faune flore habitats zones humides, menée par le SMBVSVS en 2021, a montré que ces terrains abritaient des habitats et espèces patrimoniales intéressants. Etant donné que les travaux de reconnexion ne portent pas sur la totalité de la zone aval de la basse vallée, il est apparu pertinent que les diagnostics archéologiques portent sur la même emprise. Une partie de l'ouvrage à l'embouchure du fleuve étant sur la plage (en domaine public maritime), le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) a également été sollicité, pour piloter la réalisation de diagnostics archéologiques sur le haut de plage, également réalisés par l'INRAP.

9.3.4 Phase 3. La phase de suivi post travaux

Lors de cette phase, comme pour les précédentes, le suivi de la qualité des eaux du fleuve et des eaux de baignade, celui de la qualité des eaux en amont et en aval du point de rejet de la station d'épuration et les suivis hydrologique et piézométrique sont maintenus.

Suivi photographique

Le suivi photographique a pour objectif de mettre en évidence l'évolution des milieux. Le suivi drone semble le plus indiqué pour un suivi sur un plus long terme à un coût raisonnable.

Etude faune flore habitats

Concernant la biodiversité (faune, flore) et les habitats, des inventaires semblables à ceux de l'état initial 2021-2022 seront renouvelés après la reconnexion. Avec une attention particulière portée aux espèces protégées et aux caractéristiques estuariennes.

LIDAR suivi hydrosédimentaire avec photoinfrarouge

Un suivi LIDAR est effectué sur la totalité du littoral de Normandie et des Hauts de France par le Réseau d'Observation du Littoral (ROL) tous les 3 ans. L'exploitation de ces données permettra d'observer l'évolution topographique de la basse vallée.

Un partenariat scientifique est en cours de formalisation avec l'Université de Rouen M2C (Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière) pour l'organisation des suivis sur 2 thématiques :

1. La valorisation des données de piézométrie, d'hydrométrie et de salinisation des eaux superficielles et souterraines : l'état initial a commencé à l'été 2022, l'évolution post-ouverture est envisagée pour une période de 5 à 10 ans au moins.

L'utilisation de l'intelligence artificielle permettra de construire des modélisations et des simulations de la variabilité hydrologique.

2. La construction d'un programme d'évaluation de la trajectoire hydrosédimentaire dans la basse vallée reconnectée : l'état initial est envisagé pour le 2^{ème} semestre 2023, les suivis post travaux permettront de suivre la mobilité des sédiments et atterrissements de manière régulière (fréquence infra-annuelle à définir) et après les événements particulièrement intenses (crues, tempêtes)
Les techniques mobilisées seront notamment des suivis topographique et imagerie thermique par drone.

L'objectif est de pouvoir cartographier l'évolution des zones sous influence de l'intrusion d'eau salée (exploitation des données de suivi, mesure de la conductivité électrique du sous-sol depuis la surface et des habitats intertidaux). Une attention pourra également être portée aux échanges hydriques entre la rivière, les aquifères et la zone non saturée.

Suivi de la station d'épuration Soléa

Diagnostic permanent

L'arrêté du 30 Juillet 2020, modifiant l'arrêté du 21 Juillet 2015, impose pour les systèmes d'assainissement existants destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique inférieure à 600 kg/ j de DBO5 et supérieure ou égale à 120 kg/ j de DBO5, d'établir un diagnostic permanent au plus tard le 31 décembre 2024.

En anticipation, un diagnostic permanent sera mis en œuvre afin d'assurer la gestion patrimoniale du système d'assainissement en considérant les impacts suivants :

- Environnementaux liés à la défaillance de l'étanchéité ou de la structure pouvant entraîner des fuites et des infiltrations.
 - Un suivi renforcé tous les 5 ans sera mis en œuvre au niveau des passages sous double peau dans le périmètre de protection du forage
- Opérationnels liés à l'obstruction complète ou partielle du collecteur ou encore liés à une panne électrique sur les postes de refoulement pouvant entraîner des surcoûts d'exploitation
 - L'ensemble des postes seront télégérés avec des alarmes d'anomalies.
- Structurels liés à l'effondrement ou la fragilisation de la structure des collecteurs

Les points seront précisés à l'avancement du projet réseau. Ils seront implantés stratégiquement pour contrôler l'étanchéité et la performance des réseaux sur les différentes communes de manière indépendante. Des piézos seront installés sur les ouvrages susceptibles d'être soumis aux remontées de la nappe phréatique, principalement au niveau des postes de refoulement, les informations de niveaux de nappes seront transmises via la télésurveillance.

Contrôle des rejets

Des ouvrages seront aménagés afin de permettre les prélèvements sur :

- L'effluent en entrée de station d'épuration,
- L'effluent clarifié avant rejet au milieu naturel.

Deux types d'analyses seront effectués sur les effluents de la station d'épuration :

- Analyses d'autocontrôle réalisées par l'exploitant du site de la station d'épuration,
- Analyses effectuées par un organisme de contrôle agréé par l'agence de l'eau Seine-Normandie.

Les résultats seront transmis au service chargé de la Police de l'Eau et à l'agence de l'eau.

Autosurveillance

L'autosurveillance réalisée sera conforme aux obligations de l'arrêté du 21 juillet 2015. Elle impose une fréquence minimale de mesure pour plusieurs paramètres permettant notamment d'évaluer les charges polluantes rejetées.

Paramètres Fréquence minimale

La réglementation impose les performances minimales de traitement suivantes pour les paramètres DBO5, DCO et MES (Tableau 9.4).

Tableau 9.4 Les performances minimales de traitement

Paramètres	Concentration maximale à respecter	Rendement minimum à atteindre	Concentration rédhibitoire
	Moyenne journalière	Moyenne journalière	Moyenne journalière
DBO5	25 mg (O2)/l	80%	50 mg (O2)/l
DCO	125 mg (O2)/l	75%	250 mg (O2)/l
MES	35 mg/l	90%	85 mg/l

Les équipements permettant l'autosurveillance de la station sont les suivants :

- **Autosurveillance amont** - Dans le cadre de l'autosurveillance, un système de mesure par débitmètre électromagnétique avec point de prélèvement pré-équipé pour recevoir un préleveur mobile réfrigéré asservi au débit est prévu afin de compter l'intégralité des effluents relevés vers les installations de traitement.
- **Autosurveillance aval** - Dans le cadre de l'autosurveillance, il est prévu une mesure de débits par canal venturi associée à une sonde ultrason. Le canal de comptage de sortie sera équipé d'un point de prélèvement pré-équipé permettant de recevoir un

préleveur mobile réfrigéré asservi au débit, afin de compter l'intégralité des eaux traitées rejetées au milieu naturel.

- **Boues** - Un débitmètre permettra de comptabiliser les boues générées sur la station ainsi que celles extérieures. Un système de prélèvement sera possible afin de qualifier les boues avant traitement.

9.4 Basse vallée de l'Otter

9.4.1 Introduction

Il est important d'établir un plan de gestion des suivis appropriés pour suivre les progrès du suivi. Dans le cas de la basse vallée de l'Otter, cela a impliqué la création d'un groupe de travail. Ce groupe a été mis en place afin de développer des objectifs de suivi, des priorités, un format de rapport, une échelle de temps pour les rapports, etc.

9.4.2 Phase 1. Préparation et développement du projet

Au cours des phases initiales d'un projet d'adaptation au changement climatique, il sera probablement nécessaire d'entreprendre une surveillance initiale sur mesure de l'environnement afin de fournir des données de base pour aider à construire l'analyse de rentabilité initiale du projet. Les besoins de chaque projet seront uniques mais une longue période de référence (la durée dépend du contexte du bassin versant) est toujours préférable pour acquérir une compréhension de base des processus hydrologiques, des habitats et de la faune qui peut être impactée par le projet. La limite de cette évaluation variera en fonction du territoire. Par exemple, il peut être nécessaire de considérer l'impact sur la faune migratoire à une distance considérable de la zone du projet.

Dans certains cas, les données de base peuvent déjà exister, il vaut donc la peine de passer un peu de temps pour voir quelles données existent déjà avant de développer votre plan de suivi. Il est essentiel de prendre en compte les équipements de suivi déjà présents dans le bassin versant, ainsi que la durée et la qualité de l'ensemble des données. D'autres organisations et propriétaires fonciers dans le bassin versant peuvent également détenir ou collecter des données de suivi qui pourraient être utilisées. Par exemple, sur la basse vallée de l'Otter, il y avait des données existantes qui ont été très utiles telles que :

- Un rapport sur l'histoire des inondations
- Des enquêtes annuelles sur les oiseaux, y compris une enquête sur les points d'observation pour comprendre la connectivité fonctionnelle de l'estuaire de l'Otter avec les estuaires adjacents
- Des études de base pour comprendre l'état de conservation des habitats existants dans la vallée par le biais d'une classification nationale de la végétation
- Les données des compteurs de personnes sur les principaux sentiers pédestres
- Des cartes historiques.

Une fois que l'analyse économique et de rentabilité initiale du projet est acceptée, le travail de suivi deviendra probablement plus détaillé et formalisé, avec une portée beaucoup plus large. Dans le cas du LORP, il s'agissait d'un travail d'enquête pour comprendre quelles espèces protégées étaient présentes sur le site, d'organiser une étude de sols dans une ancienne décharge pour déterminer le type de polluants qu'elle contenait, et de modéliser les eaux souterraines pour déterminer le risque d'une salinisation des captages d'eau potable par les marées.

Le principal mécanisme permettant d'entreprendre ces évaluations pendant la phase de développement d'un projet est l'Evaluation des Incidences sur l'Environnement (EIE), qui est une obligation légale pour les grands projets en Angleterre. Le rôle d'une EIE est d'évaluer tous les effets environnementaux significatifs probables du projet proposé ainsi que les moyens pour éviter ou réduire tout effet négatif sur l'environnement. Le tableau 9.5 résume les différentes évaluations entreprises dans le cadre de l'EIE²⁴. L'évaluation environnementale entreprise dans le cadre du LORP est consultable et il est important de souligner le coût et le temps requis pour produire un tel rapport. Il y aura probablement des contraintes de temps sur certains aspects des travaux (par exemple, l'étude des chauves-souris) qui, s'ils ne sont pas effectués au moment approprié, pourraient entraîner de longs retards.

Photo 9.1 Suivi des poissons dans la vallée de la Basse vallée de l'Otter (Source : EDPHCT)



²⁴ La demande de planification et l'EIE associée pour LORP peuvent être consultées à l'adresse suivante : <https://planning.eastdevon.gov.uk/online-applications/applicationDetails.do?activeTab=summary&keyVal=QHES3QGH09100> [consulté le 11/11/22].

Tableau 9.5 Thématiques étudiées dans le cadre de l'EIE (Source : Adapté de EDPHCT, 2023)

Thème de l'EIE	Objectif de l'évaluation
Population et santé humaine	Les incidences potentielles du projet sur la population et la santé humaine, notamment sur la communauté locale, l'accès et les loisirs, et les insectes piqueurs.
Biodiversité	Les incidences potentielles du projet sur la biodiversité, l'écologie marine et les poissons.
Géologie, sols et pollution	Les incidences potentielles directes du projet sur la géologie, les sols et la pollution.
Environnement aquatique	L'impact du projet sur l'environnement aquatique, y compris les caractéristiques des eaux de surface et des eaux souterraines liées à l'hydraulique.
Paysage et visuel	Les incidences paysagères et visuelles du projet.
Environnement historique	Les incidences du projet sur l'environnement, l'environnement historique, y compris l'archéologie, le patrimoine bâti et le paysage historique.
Trafic et transport	Les impacts potentiels de la construction du projet sur le trafic et le transport.

9.4.3 Phase 2. Construction et exécution

Le suivi et l'évaluation de l'environnement entrepris pendant la phase de construction et de livraison du projet sont largement guidés par les recommandations de l'évaluation de l'impact sur l'environnement, le travail étant effectué par des spécialistes dûment qualifiés. L'importance de ce travail tout au long de la phase de réalisation ne doit pas être sous-estimée. Par exemple, si les enquêtes et le suivi nécessaires ne sont pas entrepris, cela peut entraîner un retard du projet en raison de l'arrêt des travaux pour cause de présence d'une espèce protégée ou même pour non-conformité du projet avec la loi. Dans le cas du LORP, lors des périodes clés du projet, au début du défrichage, une équipe de plus de 8 écologistes a été employée pendant plusieurs mois pour superviser la planification des méthodes de travail afin de s'assurer que le projet était entièrement conforme à toutes les autorisations sur les espèces protégées (photo 9.2). De plus, un coordinateur environnemental (ECoW) a effectué des visites hebdomadaires sur le site et fourni des comptes rendus à l'équipe du projet, vérifiant les mesures prises pour s'assurer que les travaux n'entraînent aucune pollution.

Les principaux axes du suivi entrepris au cours de la phase de construction sont résumés dans le tableau 9.6. La plupart des projets d'adaptation au changement climatique côtier sont susceptibles d'avoir des besoins largement similaires à ceux de la basse vallée de l'Otter, ce tableau est donc une base utile pour d'autres projets.

Photo 9.2 Naturalistes effectuant une recherche avant le défrichage de la végétation (Source : EDPHCT)



Tableau 9.6 Surveillance requise pendant la phase de construction (Source : Adapté de EDPHCT, 2023)

Thème de l'EIE	Pourquoi surveiller ?
Biodiversité - Espèces protégées	Pour éviter les perturbations, être en conformité avec la loi et respecter les conditions d'aménagement et de permis de construire.
Biodiversité - Autres espèces	Dans le cadre d'un projet avec des aspects environnementaux, il est important de s'assurer que l'impact sur toutes les espèces est correctement pris en compte.
Géologie, sols et contamination	Pour prévenir la pollution et la contamination
Environnement aquatique	Pour prévenir la pollution et la contamination
Archéologie	Pour éviter les perturbations, être en conformité avec la loi et respecter les conditions d'aménagement.
Trafic	Préserver la santé et la sécurité et minimiser l'impact de la mise en œuvre du projet sur les communautés locales.

9.4.4 Phase 3. La phase de suivi post travaux

Une fois les actions du projet d'adaptation mises en œuvre, il sera nécessaire de suivre les évolutions environnementales entraînées par les travaux afin de vérifier si les résultats prévus sont atteints et de s'assurer que les risques potentiels identifiés ne deviennent pas des problèmes. Un suivi peut également être nécessaire pour garantir le respect des conditions d'aménagement qui doit perdurer dans le temps. Cela peut inclure, par exemple,

la vérification de la mise en œuvre effective de toute nouvelle plantation spécifiée comme une condition d'aménagement, ou du bon développement de nouveaux habitats intertidaux. La photo 9.3 montre la collecte des données de base sur le stockage du carbone.

Photo 9.3 Prélèvement d'échantillons de sol sur la basse vallée de l'Otter pour estimer la quantité de carbone stockée dans le sol avant les travaux (Source : EDPHCT)



De nombreux bénéfices environnementaux sont associés aux programmes de restauration des connexions terre-mer, qui créent de nouvelles surfaces de marais littoraux et de vasières. Il s'agit notamment de la séquestration du carbone et de la création de zones de nourrissage et de reproduction pour les poissons. Le suivi et l'évaluation environnementale après les travaux permettent de s'assurer que ces bénéfices se concrétisent comme prévu. Avec le suivi socio-économique, l'évaluation de l'impact environnemental peut contribuer à soutenir le développement d'autres projets en aidant à démontrer l'efficacité des projets d'adaptation pour les collectivités concernées.

Deux conditions essentielles liées au suivi et à l'évaluation environnementale pendant la phase post travaux du LORP sont liées à l'autorisation du permis de construire et d'aménagement accordée. Il s'agit de la soumission d'un plan de gestion écologique et paysager (LEMP) et d'un plan de suivi de l'habitat. Les principaux domaines du suivi entrepris au cours de la phase d'impacts sont résumés dans le tableau 9.7.

Tableau 9.7 Suivi de la phase post-LORP (Source : adapté de EDPHCT, 2032)

Catégorie	Résumé
Carbone	Séquestration - Le captage du carbone
Faune - Oiseaux	Utilisation du site par les oiseaux
Faune - Poissons	Utilisation du site par les espèces juvéniles
Faune - Poissons	Modification du passage des poissons à l'extérieur du site
Faune - Invertébrés	Échantillonnage d'invertébrés sur le site
La flore et la faune	Translocation d'espèces rares au niveau national
La flore et la faune	(Principalement) Surveillance des travaux d'atténuation. Espèces rares et protégées (par exemple, le loir)
Géomorphologie	Changement géomorphologique dans la partie inférieure de l'estuaire existant
Géomorphologie	Changement géomorphologique à l'intérieur du site du projet (terres agricoles) pour devenir tidal.
Habitat (environnement)	Modification de l'habitat dans le Site of Special Scientific Interest (SSSI-Site d'intérêt scientifique particulier) existant de la partie inférieure de l'estuaire
Habitat	Développement de l'habitat sur le site du projet
Habitat	Mesures d'atténuation (plantation) pour les habitats perdus en raison de la réalisation du projet.
Personnes	Utilisation et gestion des visiteurs
Eau - Eaux souterraines	Eaux souterraines
Eau - Qualité	Qualité des eaux de surface (site et estuaire)
Eau - Quantité	Niveaux de la nappe phréatique et qualité des eaux souterraines + salinité de l'estuaire

9.5 Autres lectures

[Synthèse des outils de suivi et d'évaluation environnementale](#) (Bridgewater, S. & Simon, C. 2022)

[Bilan carbone – Basse Otter](#) (Mossman, H., Dunk, R., Sparkes, R. and Preston, P., 2022)

[Études sur les poissons - Lower Otter](#) (Colclough, S., 2021)

[Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs – Basse Otter et vallée de la Saône](#) (Petersen, C., 2023)

[Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de la Saône \(T2.3.1\) – PACCo, Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers – Promoting Adaptation to Changing Coasts](#) (SMLN, 2022).

[Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de l'Otter \(T2.3.1\) – PACCo, Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers – Promoting Adaptation to Changing Coasts](#) (ABPmer, 2023a)

Voir la bibliographie pour plus de détails.

Chapitre 10. Aménagements et outils dédiés à l'appropriation durable du projet

Auteurs : Lydia Burgess-Gamble.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Camille Simon, Carolyn Petersen, Delphine Jacono, Régis Leymarie, Sam Bridgewater & Thomas Drouet.

Ce chapitre décrit les aménagements créés sur les deux sites pour valoriser les résultats du projet PACCo et présenter le projet aux visiteurs et au public. Il décrit également les différents outils éducatifs utilisés pour expliquer le projet au public scolaire et les approches qui pourraient être développées à l'avenir pour permettre à la société civile de s'impliquer dans le suivi des sites.

10.1 Introduction

Un élément clé du projet PACCo a consisté à créer des points d'interprétation sur les deux sites pour présenter aux visiteurs les objectifs du projet. Des outils éducatifs sur le long terme ont également été développés pour expliquer ce qu'est le changement climatique et la nécessité de l'adaptation.

Les outils éducatifs sont conçus pour inciter les communautés locales, les visiteurs, les organisations de conservation, les groupes de loisirs et les écoles à participer au projet. Les points d'interprétation montreront aux gens comment les sites ont évolué au fil du temps et les bénéfices du projet pour les communautés locales, la biodiversité, les services écosystémiques, l'économie locale, la gestion des risques, les loisirs et le bien-être.

Ce chapitre est étroitement lié à la partie B Sensibilisation, mobilisation et communication, car la valorisation du projet et des outils éducatifs est liée à la manière dont nous communiquons.

10.2 L'infrastructure existante (les supports)

Lorsque des projets à grande échelle sont mis en œuvre, il est important de prévoir les outils qui témoigneront à long terme de leurs objectifs, du déroulement et de leur impact. Cette valorisation peut aider non seulement à expliquer le projet en tant que tel, mais aussi contribuer à fournir des informations pertinentes aux populations comme le contexte historique du site et le sensibiliser à des questions importantes, comme le changement climatique et ses impacts.

Dans le cadre du projet PACCo, cette valorisation prend la forme de points d'interprétation et d'information. L'objectif de ces points est de décrire :

- Les bénéfices de l'adaptation au changement climatique dans les basses vallées côtières aménagées,
- Les évolutions des services écosystémiques (avant et après les aménagements),
- Les bénéfices socio-économiques de l'adaptation au changement climatique,
- Les impacts futurs du changement climatique,
- Les avantages d'une adaptation anticipée,
- La répliquabilité du projet à d'autres sites d'Angleterre et de France.

Ces pôles d'information sont conçus pour un libre accès du public, mais peuvent aussi être valorisés par des acteurs de l'éducation à l'environnement dans le cadre de leurs animations, ou par d'autres partenaires du projet lors de visites de sites organisées pour différents groupes publics (élus, techniciens, financeurs...).

Les pôles ont un format différent dans les deux vallées, comme décrit ci-dessous. Cela montre qu'il est important de développer des outils adaptés à chaque situation et aux utilisateurs finaux.

10.2.1 Basse vallée de la Saône

Dans la basse vallée de la Saône, les points d'interprétation PACCo ont pris la forme de panneaux d'exposition conçus et mis en place dès la première année du projet. L'objectif était d'informer les communautés locales, notamment les habitants des 3 communes, et les visiteurs occasionnels notamment en période estivale.

Ces panneaux sont localisés à 3 endroits clés de la vallée, et sur chacune des communes concernées : front de mer à Quiberville et à Sainte-Marguerite, et à proximité du marais de Longueil. Il existe deux séries : les journaux muraux, qui décrivent et suivent l'avancement du projet et sont renouvelés trimestriellement et les expositions estivales qui sont annuelles et mettent en valeur une thématique (le projet, la biodiversité de la vallée, les habitants et usagers de la vallée). Ils sont richement illustrés. Ils sont bien visibles et localisés à des endroits fréquentés, et peuvent aussi servir de support aux visites organisées par les partenaires pour présenter le projet territorial (photo 10.1).

Photo 10.1 Panneaux d'interprétation utilisés lors de l'inauguration de l'exposition estivale (Photo de gauche : L'Agence Nature/Conservatoire du littoral, 2021) et facilement consultables par le public (Photo de droite : Lydia Burgess-Gamble, Environment Agency, 2022).



En utilisant des photos, les journaux muraux illustrent les enjeux, les objectifs et les composantes thématiques du projet territorial basse Saône 2050. Ils mettent en valeur la parole d'un acteur du projet, et une page est dédiée à l'avancement du LORP. 7 journaux muraux ont été élaborés et affichés depuis 2021.

Pour les expositions estivales, qui sont amenées à rester affichées au moins 6 mois dans chacune des trois communes, un thème a été développé chaque année :

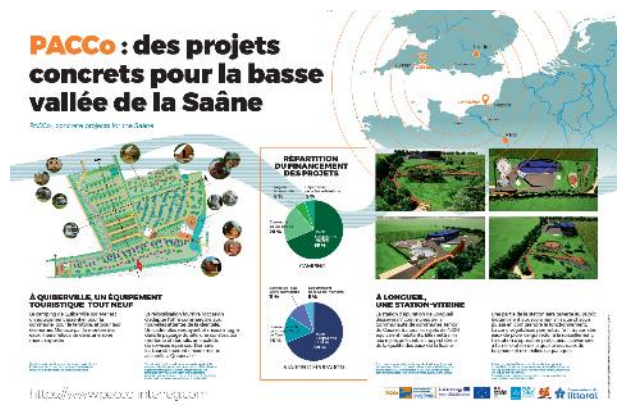
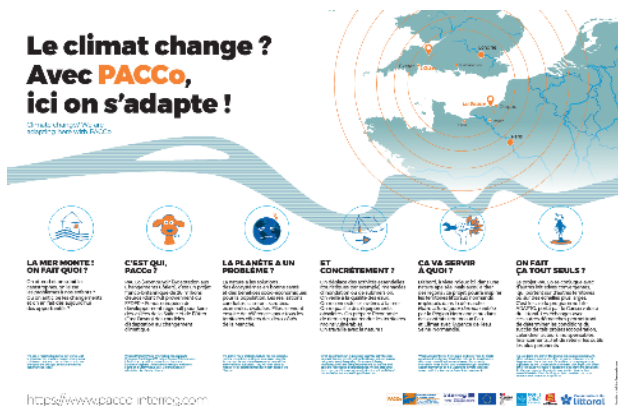
- En 2021, l'exposition permettait de présenter les projets territoriaux de la Saône et de l'Otter, ainsi que le projet PACCo
- En 2022, elle présentait les habitats et espèces patrimoniaux ou emblématiques de la vallée de la Saône
- En 2023, elle met en avant la parole des habitants et usagers locaux du territoire.

En 2021, les panneaux auront permis de :

- Décrire le projet PACCo,
- Expliquer les différentes composantes du projet Basse Saône 2050,
- Décrire le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter,
- Lister les partenaires du projet.

Ces panneaux sont visibles sur la photo 10.2.

Photo 10.2 Quatre panneaux d'interprétation décrivant le projet PACCo (Source : Conservatoire du littoral)



En parallèle de l'opération de reconnexion à la mer, une réflexion est engagée sur les circuits de mobilité douce. Cela inclut la mise en place de nouveaux points d'interprétation et d'observation de la basse vallée. Ces éléments seront mis en place après le projet PACCo et s'appuieront sur l'expérience acquise au cours du projet. Ils pourraient consister en des observatoires pour la faune, enrichis de quelques panneaux expliquant le projet et les espèces présentes sur le site. Le nombre, la forme et l'emplacement dépendront des choix faits dans l'opération de reconnexion à la mer et dans celle sur la mobilité douce.

Sur le site de la station d'épuration Soléa à Longueuil, des panneaux ont été élaborés pour présenter le site et son fonctionnement (petit cycle de l'eau), la faune présente sur le site (notamment en lien avec les mares de la zone pédagogique) et faire le lien avec la vallée et le projet territorial et le projet PACCo.

10.2.2 Basse vallée de l'Otter

Sur la basse vallée de l'Otter, les points d'interprétation ont pris un format différent. Tout au long de la période de construction du projet, des panneaux temporaires expliquaient ce qui était entrepris et pourquoi, avec différentes mesures mises en place pour permettre aux membres de la communauté d'interagir avec le projet pour poser des questions ou faire part de leurs préoccupations (voir partie B).

En revanche, des pôles éducatifs ont été conçus pour être érigés vers la fin du projet. Ils sont répartis sur 5 sites clés (carte 10.1). Ils comprennent des panneaux et certaines infrastructures physiques telles que des sièges et des plateformes d'observation dans différentes parties du site.

Les figures 10.1 et 10.2 présentent une esquisse de ce à quoi pourrait ressembler l'un des plus grands points d'interprétation. Les figures 10.3 et 10.4 montrent trois des principaux panneaux qui seront mis en place pour décrire le projet PACCo, le changement climatique, les bénéfices du projet et l'histoire du site.

Carte 10.1 Les 5 endroits sur la basse vallée de l'Otter où des points d'interprétation comprenant des plateformes d'observation et des panneaux sont en cours d'installation (Source : EDPHCT)

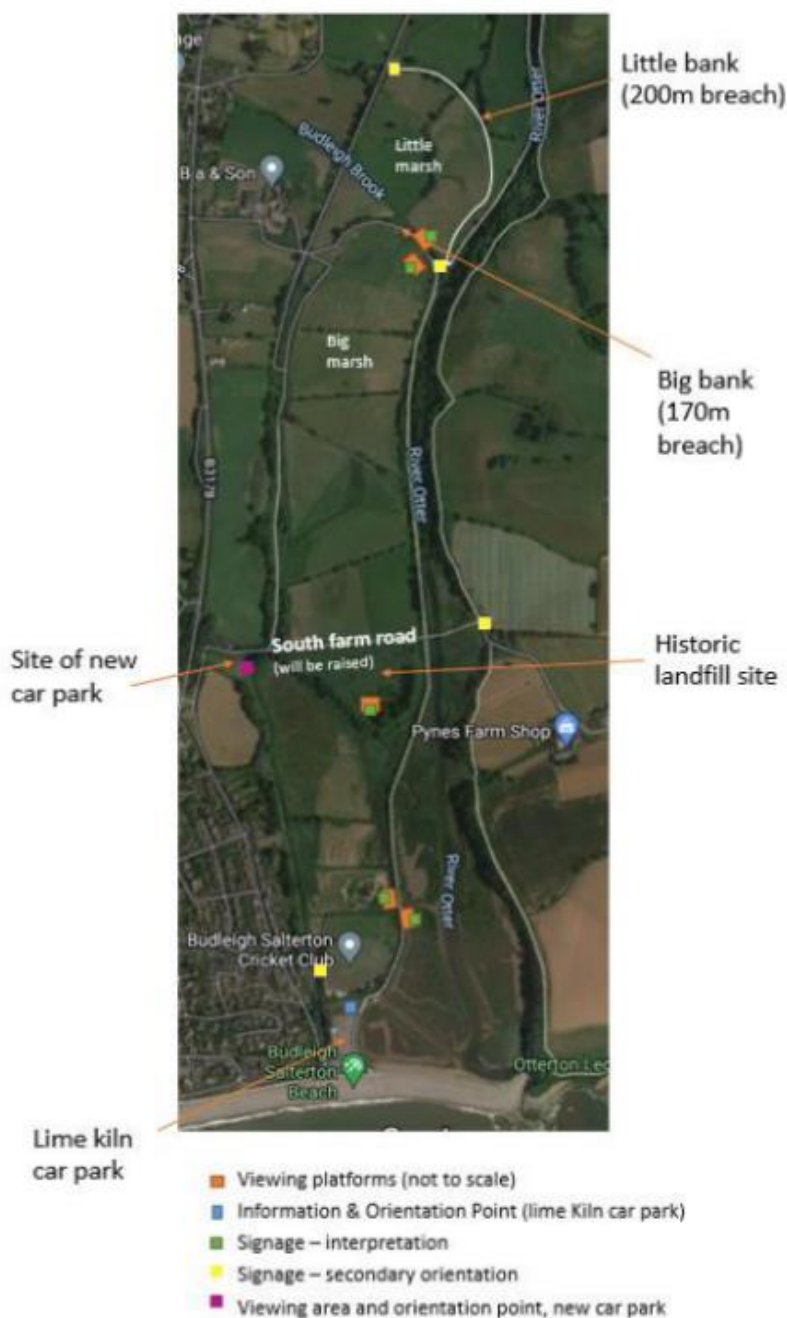


Figure 10.1 Esquisse présentant l'un des points d'interprétation sur la basse vallée de l'Otter (Source : Greenspace Designs Limited)

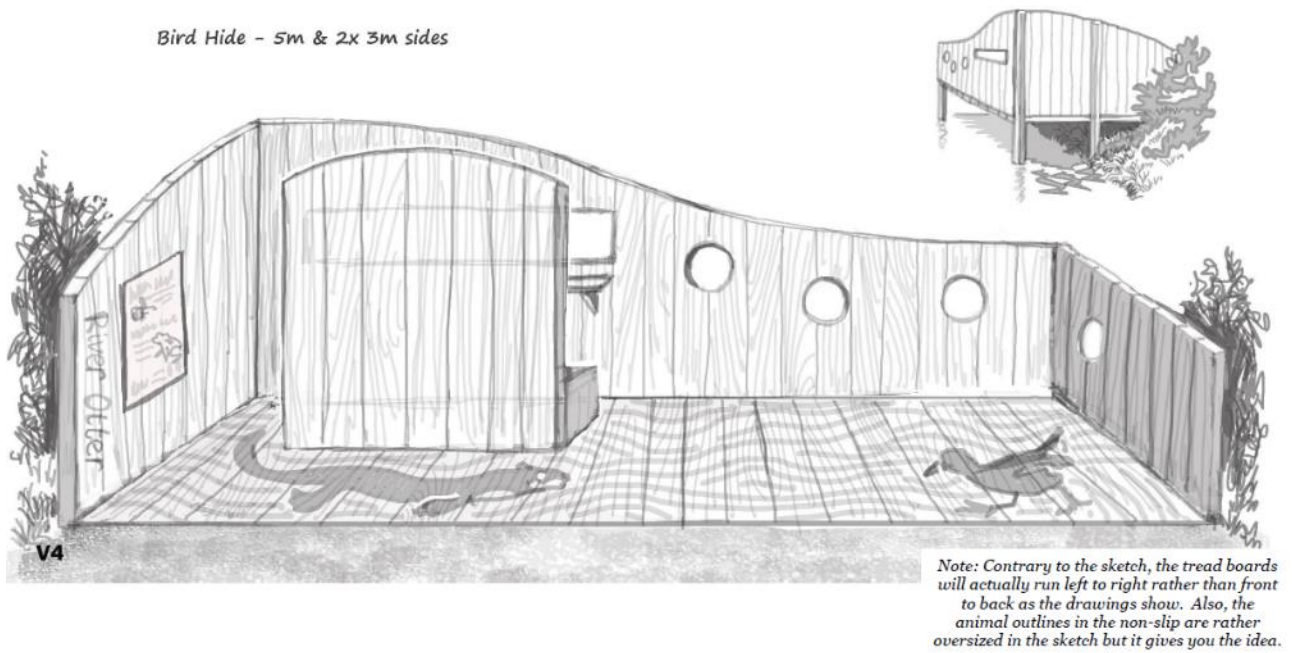


Figure 10.2 Plateforme des visiteurs de Little Marsh avant l'ajout de la signalisation d'interprétation en janvier 2023 (Source : EDPHCT).



Figure 10.3 Exemples de trois panneaux d'interprétation qui seront installés dans la basse vallée de l'Otter (Source : EDPHCT)

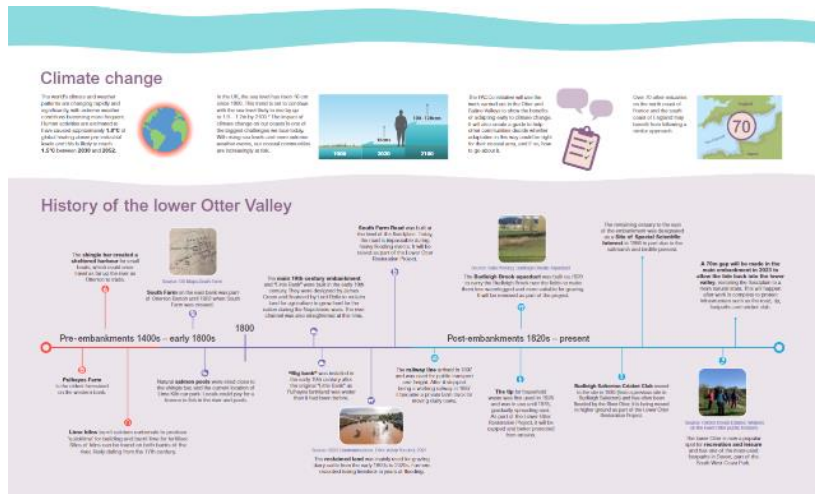
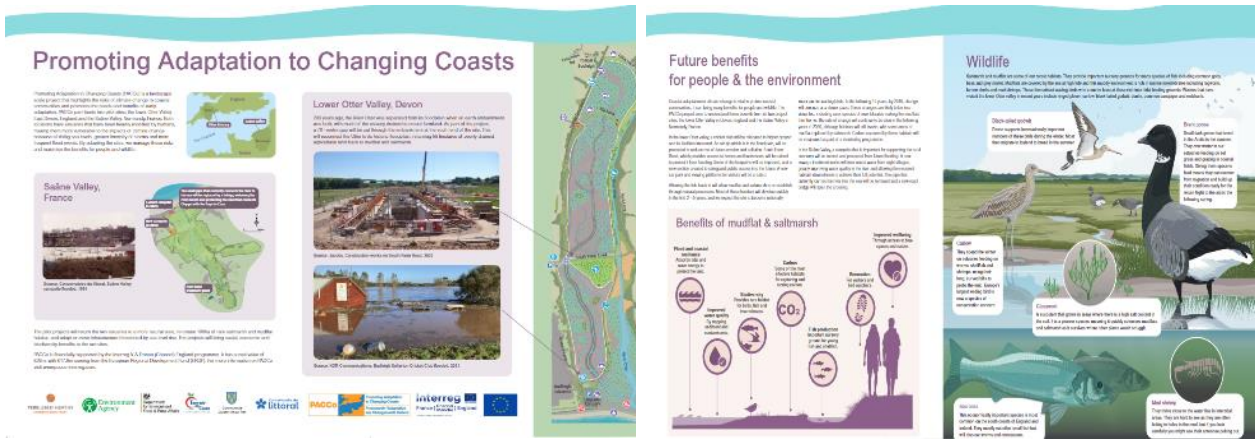


Figure 10.4 Exemples de trois panneaux d'interprétation qui seront installés dans la basse vallée de l'Otter (Source : EDPHCT)



10.3 Les outils à long terme

Le projet PACCo a organisé de nombreux événements éducatifs de proximité aux niveaux primaire, secondaire et supérieur des deux côtés de la Manche. Il s'agissait d'une partie importante du projet car elle nous a permis de sensibiliser au changement climatique en général et à ses impacts spécifiques sur les zones côtières. Il nous a également permis de décrire ce que l'adaptation au changement climatique implique dans les zones côtières.

En plus de ces événements de sensibilisation, des outils éducatifs bilingues ont été développés, notamment des dossiers pédagogiques et des programmes de visites scolaires. Ces outils peuvent être utilisés pour aider à faire comprendre aux générations futures les principes du projet PACCo (photo 10.3).

Photo 10.3 Exemple du pack éducatif utilisé lors d'une conférence sur la géographie (Source : Kate Ponting)



Le pack éducatif est disponible gratuitement et comprend des matériaux interactifs tels que des vidéos, des packs de collecte de données à utiliser par les citoyens et des cartes historiques. Les packs seront utilisés en Angleterre dans les points d'interprétation pour donner un aperçu des ressources développées pour le projet PACCo et orienter le lecteur vers d'autres informations utiles.

Le pack éducatif comprend :

- Des ressources pour les écoles primaires et secondaires avec
 - Des feuilles de travail
 - Des diapositives
- Des plans et des ressources pour des leçons pour les élèves du brevet des collèges (équivalent anglais : GCSE), du baccalauréat (A level), et de primaires
- Des informations sur les méthodes permettant la collecte de données scientifiques par les citoyens
- Des vidéos du projet
- Des cartes historiques

Ce pack pourrait également être utilisé à l'avenir par des animateurs pour guider les volontaires dans la collecte de données de suivi par des citoyens, par exemple, pour la collecte de données écologiques ou l'utilisation d'outils tels que "CoastSnap" - une application scientifique accessible sur téléphone portable. Elle encourage la collecte de photos à partir de points fixes, pour visualiser dans le temps les changements côtiers (photo 10.4).

Photo 10.4 Exemple d'outil de sciences participatives (Source : Dorset County Council)



Les sciences participatives sont importantes car elles impliquent la société civile dans la collecte et le partage des connaissances scientifiques (Conservatoire du littoral, 2022). Cela permet d'élargir la connaissance et la compréhension du changement climatique et des processus côtiers au sein des communautés.

10.4 Autres lectures

[Dossier pédagogique PACCO](#)

[Ressources éducatives : Basse Otter](#)

[Ressources éducatives PACCO](#)

[Ressources éducatives : vallée de la Saône](#)

[Stratégie de communication et d'engagement](#)

Enseignements tirés et recommandations de la partie E

La partie E de ce rapport décrit le suivi prévu pour le projet PACCo et présente les outils et infrastructures développés pour les deux sites. Cette partie du rapport a permis de tirer plusieurs leçons et de formuler des recommandations, qui sont décrites ci-dessous.

Tableau 10.1 Principales recommandations

Principales recommandations
Suivis environnementaux
<ul style="list-style-type: none">• Acter la nécessité d'un suivi dès le début du projet et prévoir un budget dédié à cet effet.• Concevoir un programme de suivi avec des objectifs SMART, cela permettra de s'assurer que le suivi est opérationnel et répondra bien aux objectifs posés.• Prioriser les activités de suivi en fonction du budget disponible• Il peut y avoir des obligations réglementaires en matière de suivi environnemental (par exemple, pour la demande d'aménagement ou du permis de construire), il faut le prévoir dans le budget.• La présence d'espèces protégées sur le site est susceptible d'impacter le déroulement des travaux. Il faut s'assurer que le calendrier des travaux tient compte des restrictions probables, de la saisonnalité des travaux et des méthodes de travail qui les régiront, afin que les délais soient réalistes.• Le programme de suivis ne s'arrête pas avec les travaux, mais doit intégrer un temps suffisant pour pouvoir évaluer l'impact environnemental du projet sur les écosystèmes et leur évolution
Education à l'environnement
<ul style="list-style-type: none">• Réfléchir dès le départ aux types d'infrastructures à mettre en place pour mentionner les sources de financement, les partenaires et fournir des panneaux d'interprétation à long terme pour la communauté locale.• Chiffrer le budget nécessaire à la création des points d'interprétation de manière à ce qu'elle soit planifiée et non improvisée.• Comprendre les besoins des partenaires et des parties prenantes afin de bien répondre à leurs besoins.• Ne pas sous-estimer le temps nécessaire pour convenir d'une formulation adéquate pour les panneaux concernant le financement d'un projet et que tous les partenaires se sentent reconnus.• Concevoir les panneaux d'information et les infrastructures destinées aux visiteurs en tenant compte des différents types de public, en rendant les documents visuels et faciles à suivre.• Développer des supports et des outils pédagogiques qui peuvent être utilisés par la communauté à long terme• Valoriser les expériences de sciences participatives.

Partie F. Résumé et conclusion

Ce dernier chapitre résume et conclut ce rapport.



- Principales conclusions
- Recommandations
- Prochaines étapes



Chapitre 11. Résumé et conclusion

Auteurs : Lydia Burgess-Gamble, Edward McIntyre, Jasmine Van der Eijk, Benjamin Fouqué & Camille Simon.

Auteurs affiliés (par ordre alphabétique) : Carolyn Petersen, Delphine Jacono, Régis Leymarie, Sam Bridgewater & Thomas Drouet.

Ce chapitre rassemble les principales conclusions, recommandations et leçons tirées des parties 1 à 5 de ce rapport.

11.1 Introduction

Le projet PACCo a piloté la mise en place d'une adaptation préventive au changement climatique sur la basse vallée de l'Otter et la vallée de la Saône. Le projet a financé une multitude d'activités de recherche et de construction, qui ont été résumées dans ce guide.

Ce guide décrit en détail l'approche du projet PACCo pour :

- La sensibilisation, la mobilisation et la communication,
- Le financement et le capital naturel,
- La conception et la construction,
- Les suivis scientifiques et la valorisation.

Tout au long de ce guide, nous avons décrit :

- Ce que nous avons fait,
- Les résultats de nos actions,
- Les enseignements tirés et les principales recommandations.

11.2 Principaux résultats

Le projet PACCo a consisté à mettre en œuvre un large éventail d'activités différentes faisant partie des stratégies d'adaptation au changement climatique pour la Basse Otter et la vallée de la Saône.

11.2.1 Réalisations dans les deux estuaires

Les figures 11.1 et 11.2 résument les principales réalisations dans les deux estuaires. Ces succès ont été obtenus grâce à

- Communiquer sur le changement climatique et sensibiliser le public
- Protéger et restaurer les habitats intertidaux perdus
- Déplacement d'entreprises et d'équipements vers des zones à moindre risque d'inondation
- Développer une conception résiliente pour les nouvelles infrastructures

Figure 11.1 Réalisations dans la Basse Otter (Source : EDPHCT)

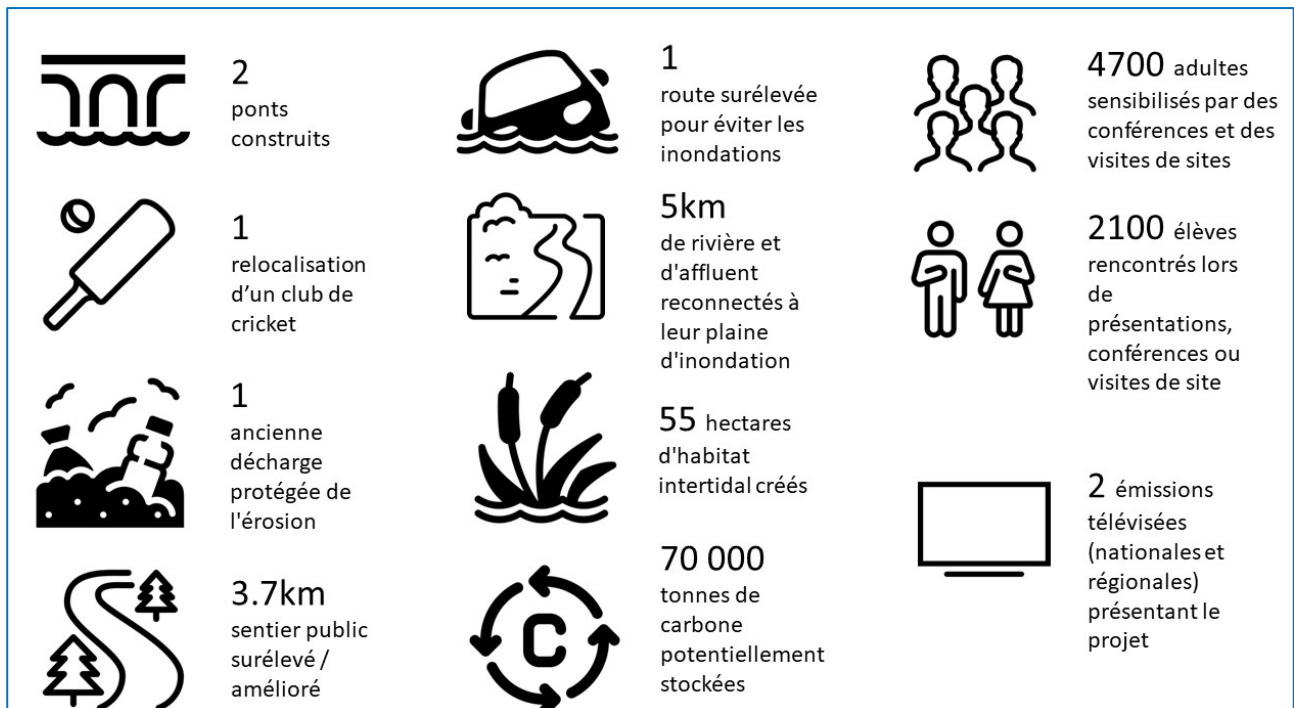
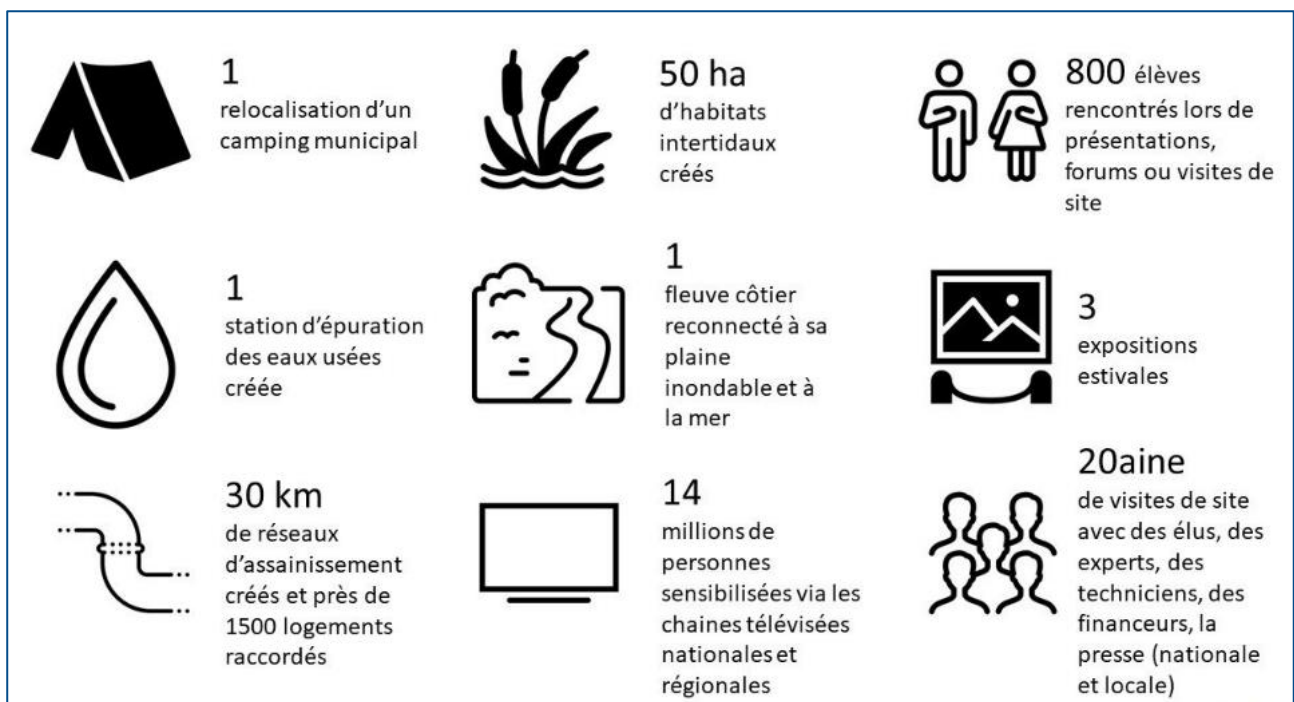


Figure 11.2 Réalisations dans la Basse Saône (Source: EDPHCT)



11.2.2 Réalisations du point de vue de l'adaptation au changement climatique

Nous résumons ci-dessous les principales réalisations du projet PACCo sous les titres que nous avons utilisés pour décrire notre stratégie à quatre volets pour l'adaptation au changement climatique.

Figure 11.3 Sensibilisation (Source: adapté de EDPHCT)



Figure 11.4 Protection et restauration de la nature (Source: adapté de EDPHCT)



Figure 11.5 Relocalisation des entreprises et des équipements (Source: adapté de EDPHCT)

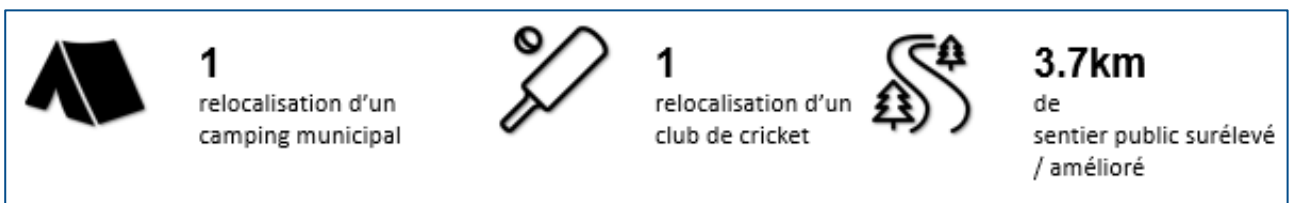
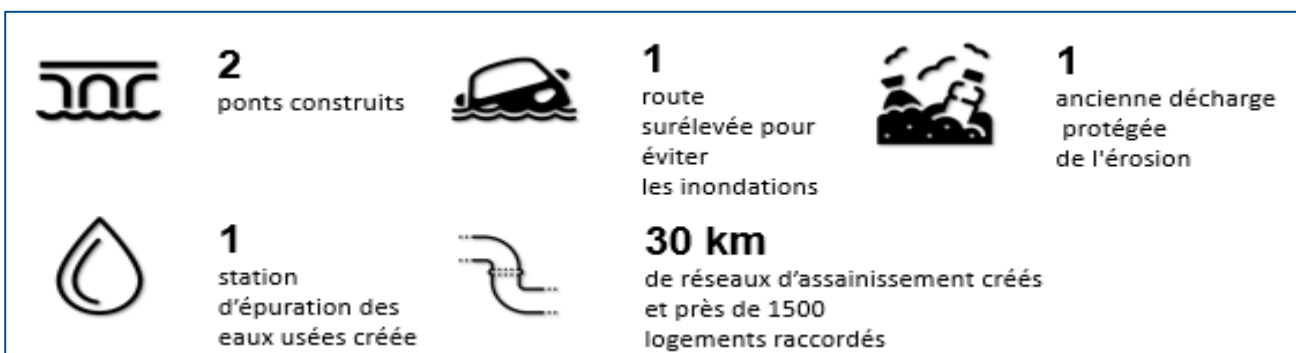


Figure 11.6 Conception résiliente (Source: adapté de EDPHCT)



11.3 Les leçons apprises

Les principales leçons tirées du projet PACCo sont décrites dans cette section.

11.3.1 Contexte et historique

- Bâtir un partenariat tôt. Trouver des propriétaires fonciers et des partenaires avec lesquels travailler, avec des objectifs communs et préparer les accords juridiques (conventions ou ventes) liés à la libération des terres peut prendre du temps. Lorsqu'il y a de nombreux propriétaires fonciers, la tâche est encore plus difficile.
- Obtenir un financement pour réaliser un projet peut également prendre du temps.
- Mobiliser et informer les communautés locales pour comprendre leurs opinions et leurs inquiétudes.
- Comprendre le contexte scientifique et politique du projet, car cela aidera à trouver des financements et des partenaires adéquats, et à développer un projet en phase avec les besoins scientifiques et politiques actuels.
- Comprendre le contexte historique du site - c'est la clé pour développer une solution efficace à un problème environnemental et cela aidera également à impliquer les parties prenantes dans le développement et la réalisation du projet.

11.2.2 Sensibilisation mobilisation et communication

Sensibilisation et mobilisation

- Les projets d'adaptation au changement climatique affectent les intérêts de multiples parties prenantes et groupes sociaux, en particulier dans les sites ayant une fréquentation importante. Le processus d'implication doit chercher à responsabiliser les parties prenantes et les usagers du site dans le processus de développement, en particulier celles qui sont les plus susceptibles d'être impactées ou qui vivent à proximité. Il est important d'identifier, de reconnaître et de bien comprendre les différents types de connaissances et d'opinions que ces groupes peuvent être en mesure d'apporter. Leur implication dans le processus nécessitera une ouverture et un retour d'information qui, si nécessaire, pourrait conduire à des changements dans la façon de penser ou dans la conception même du projet.
- Les projets d'adaptation au changement climatique interagiront avec de multiples intérêts et groupes. Les mécanismes d'implication doivent leur permettre de sentir que leurs intérêts ont été pris en compte dans le développement du projet. La représentation devra probablement inclure les acteurs et les publics locaux, les propriétaires fonciers, les usagers des sites et les communautés locales. Un groupe de parties prenantes ou un groupe de pilotage géré efficacement peut constituer un bon forum pour un échange continu de retours d'information et de connaissances tout au long du développement d'un projet.
- Les projets d'adaptation au changement climatique touchent de nombreux intérêts et groupes communautaires, et impliquent l'acceptation de changements dans le paysage. Pour faire accepter ces changements, la confiance entre les groupes est

nécessaire. Lorsque les parties prenantes et les communautés se sentent habilitées et représentées, elles peuvent accéder à des informations claires et ont le sentiment que leurs préoccupations ont été reconnues et comprises. Pour renforcer la confiance, il est nécessaire de s'engager d'une manière transparente, honnête et ouverte. Les partenaires doivent s'assurer qu'ils travaillent avec les communautés de manière inclusive et qu'ils écoutent et comprennent leurs voix et leurs opinions.

- Bien que la prise de conscience et l'acceptation du changement climatique soient en augmentation, il peut y avoir des désaccords sur ses impacts et les niveaux de risques locaux. Il peut en résulter un désaccord sur la question de savoir si les scénarios envisagés sont les plus adéquats. Commencer par une discussion et une information sur les risques environnementaux locaux (ou mondiaux), avant de présenter des idées de solution locales, peut réduire les niveaux d'incertitude et inspirer confiance dans les actions proposées.
- Les projets d'adaptation au changement climatique visent plusieurs objectifs simultanément, ont des conceptions à multiples facettes et touchent de nombreux groupes d'intérêt différents. Ce niveau de complexité peut rendre difficile la communication des objectifs, des décisions ou des éléments du projet. Cela peut à son tour rendre difficile la visualisation. Il est donc important de réfléchir à la meilleure façon de rendre les informations accessibles aux différents publics et de les aider à comprendre le projet. Les projets doivent chercher à partager l'information par de multiples méthodes, afin d'augmenter la probabilité d'atteindre le public le plus large possible.
- Il est nécessaire d'organiser le plus tôt possible des événements en présentiel pour développer l'esprit d'équipe avec un animateur, afin de permettre aux membres de l'équipe de se rencontrer, de commencer à établir des relations personnelles, de comprendre le rôle de chacun, de convenir de la manière de travailler ensemble et de relever les défis. Ces événements doivent associer tous les membres de l'équipe (techniciens, financeurs, administratifs et élus).
- Le travail à distance permet d'économiser du temps et des déplacements, mais il a ses limites et en tant qu'équipe, il est important de travailler ensemble en présentiel.
- Développer des relations de travail étroites avec vos consultants et prestataires.
- Travailler avec les entreprises de construction et les prestataires pour qu'ils fassent partie de votre équipe de communication. Il est utile que votre entreprise de construction désigne un agent de communication avec le public et qui puisse assurer la liaison avec ceux-ci pour communiquer sur le phasage des travaux.
- Les réunions d'équipe sont des occasions essentielles d'identifier et de convenir à l'avance de la manière de traiter les questions sensibles afin que chacun soit préparé. L'équipe doit disposer d'un temps suffisant pour discuter de la situation et se mettre à la place du public afin d'adopter un point de vue différent.
- Ne cessez jamais de mobiliser la communauté locale et les parties prenantes autour du projet. Il y a toujours un appétit pour l'information et des possibilités de s'impliquer avant, pendant et après les travaux. Les gens obtiennent leurs informations de diverses sources, qui ne sont pas toutes exactes ou favorables. La meilleure façon de tenir les acteurs (anciens et nouveaux) au courant est de continuer à communiquer régulièrement avec eux.
- Recueillir les commentaires des membres du public est une activité essentielle pour vérifier ce qu'ils ressentent, ce qu'ils comprennent et pour identifier les lacunes en matière de connaissances ou les préoccupations.

- Au début d'un nouveau projet, il peut être difficile pour les parties prenantes de visualiser ce à quoi ressemblera leur territoire une fois les travaux terminés. Les plans, les dessins et illustrations disponibles dans les demandes d'aménagements ou du permis de construire sont utiles, mais le partage d'exemples réels de projets similaires achevés (y compris l'offre de visites si possible) est un outil plus fort pour aider les personnes à imaginer le résultat pour leur site.

Communication

- Chaque élément de communication doit tenir compte du public et du moment choisi, et bien relier les messages clés du projet aux informations et actions spécifiques visées.
- Les recherches sur la façon dont les personnes et les parties prenantes s'informent et l'endroit où ils le font donnent des indications précieuses sur les canaux qui permettront à vos messages de les atteindre efficacement.
- Planifier et prévoir les activités de communication durant le projet. Ce plan de communication mettra en évidence les lacunes et les chevauchements, ce qui permettra à l'équipe de rationaliser tous les apports dans des communications proactives régulières entre les partenaires du projet et à destination du public. Le travail en partenariat permet d'élargir les réseaux et les contacts des parties prenantes. Cependant, l'utilisation efficace de ces ressources accrues dans le cadre d'un projet de partenariat doit être gérée avec soin, car les détails sont conservés séparément dans une série de bases de données.
- Comme pour la plupart des projets, l'intérêt du public va fluctuer tout au long du projet. L'énergie et la capacité à s'engager peuvent varier, mais l'intérêt demeure généralement toujours présent. Il faut donc continuer à communiquer avec tous vos publics identifiés par le biais de vos différents canaux de communication, qu'ils soient actifs ou non.
- Prendre le point de vue des interlocuteurs et utiliser cette nouvelle vision pour affiner les activités de communication.
- Dès le début du projet, il faut travailler avec les partenaires et les financeurs pour développer une identité visuelle afin que le projet soit reconnaissable et que toutes les personnes impliquées se sentent reconnues.

11.3.2 Financement et capital naturel

- Le financement des projets d'adaptation au changement climatique est complexe, il n'existe actuellement pas de source de financement unique dédiée à ce genre de projet.
- Il est recommandé de mobiliser plusieurs sources de financement selon les différentes actions mises en œuvre.
- L'adoption d'une approche axée sur le capital naturel est recommandée car elle peut vous aider à démontrer l'éventail des bénéfices de la mise en œuvre de votre projet, ce qui peut contribuer à convaincre de potentiels financeurs ou un plus grand nombre de partenaires.

- Les évaluations du capital naturel peuvent être utilisées au stade de l'élaboration des options d'un projet pour aider les différents partenaires et parties prenantes à articuler les défis et les opportunités associés aux différentes options.

11.2.4 Conception et construction

Conception

- La mobilisation anticipée et continue de l'ensemble des parties prenantes a permis de prévoir la relocalisation des infrastructures dans le respect de toutes les procédures. Cela a évité ou réduit d'éventuelles oppositions aux autorisations (acquisition foncière, permis de construire) qui auraient retardé le projet.
- Faire preuve d'anticipation, planifier les interventions et intégrer des dispositions spécifiques pour les futurs projets de génie civil, car une fois le fonctionnement estuarien restauré, les possibilités de travaux sont contraintes par la marée. Par exemple sur LORP, en intégrant le projet Fab Link.
- Les décharges sont un problème courant dans les secteurs côtiers. Il faut vérifier les archives historiques et confirmer le risque par une étude de sol détaillée.
- Ne pas supposer que les conditions du sol sont homogènes sur toute la superficie des grands sites. Il faut réaliser une étude détaillée avec des prestataires compétents pour adapter la conception et les stratégies de réutilisation des déblais.
- La modélisation de plusieurs scénarios met en évidence les zones d'érosion accrue, indiquant où les infrastructures doivent être renforcées.
- Chercher à limiter l'accès des véhicules dans la plaine inondable et étudier d'autres schémas de circulation.

Construction

- Maintenir et améliorer l'accès du public tout au long du projet, car cela permet de familiariser le public avec l'ampleur des projets de restauration. Des informations destinées aux visiteurs et des panneaux d'affichage sont nécessaires pour faire connaître les travaux au public et dissiper les idées fausses.
- Surveiller le comportement du sol et les conditions du terrain, en particulier lors de la réutilisation de déblais et de remblais. Mettre en place des plans d'urgence si le sol ne se comporte pas comme prévu.
- Surveiller les prévisions météorologiques et définir clairement les responsabilités entre le maître d'œuvre, le concepteur et le maître d'ouvrage en cas d'inondation.
- Essayer le béton à faible teneur en carbone ou des matériaux alternatifs pour intégrer naturellement les biens dans le paysage et réduire l'empreinte carbone.
- Utiliser préférentiellement des unités préfabriquées lorsque cela est possible, car elles ont une empreinte carbone plus faible. Toutefois, l'accès au site et la conception des ouvrages peuvent limiter leur usage.
- Il est peu probable que les variations de prix prévues dans les budgets tiennent compte de l'augmentation des prix du carburant. Les projets dont le coût du carburant est élevé doivent revoir leurs références et tenir compte des fluctuations dès que

possible. Il convient d'envisager l'utilisation de machines électriques dont les besoins en carburant et la production de carbone sont moindres.

- Le défrichage de la végétation sur de grandes surfaces est coûteux et prend du temps, et devrait être effectué des années avant la construction. Cependant, cela n'est pas toujours possible en raison des fenêtres de financement strictes, des autorisations de planification et de l'entretien visant à dissuader les espèces de revenir.
- Examiner et approuver les points et voies d'accès au site avant la construction.
- Le plan de gestion des matériaux est essentiel à l'échelle du projet, en particulier lorsqu'il s'agit de réutiliser des matériaux du site.

11.2.5 Suivi et valorisation

Suivi

- Acter la nécessité d'un suivi dès le début du projet et prévoir un budget dédié à cet effet.
- Il peut y avoir des obligations réglementaires en matière de suivi environnemental (par exemple, pour la demande d'aménagement ou du permis de construire), il faut le prévoir dans le budget.
- Concevoir un programme de suivi avec des objectifs SMART, cela permettra de s'assurer que le suivi est opérationnel et répondra bien aux objectifs posés.
- Veiller à collecter des données répondant à des objectifs précis
- Valoriser les expériences de sciences participatives.

Infrastructure et outils existants

- Budgétiser la création des points d'interprétation de manière à ce qu'elle soit planifiée et non improvisée.
- Comprendre les besoins des partenaires et des parties prenantes afin de bien répondre à leurs besoins.
- Concevoir les panneaux d'information et les infrastructures destinées aux visiteurs en tenant compte des différents types de public, en rendant les documents visuels et faciles à suivre.

11.4 Conseils pratiques de PACCo

Les enseignements tirés du projet ont été résumés dans les conseils suivants :

- Identifier les financeurs, les propriétaires fonciers et l'ensemble des parties prenantes et partenaires concernés à un stade précoce,
- Bien comprendre les exigences des financeurs, propriétaires fonciers et partenaires,
- S'assurer d'avoir connaissance des principales contraintes du projet,
- Connaître l'histoire du site pour envisager sa conception future,
- Adopter une approche fondée sur le capital naturel pour formuler les options et les bénéfiques,

- Entretenir et animer un partenariat tout au long du projet, car il est le fondement de sa réussite,
- Impliquer les communautés locales dès le début, mobiliser et informer efficacement et être réceptif aux points de vue locaux,
- Faire participer la communauté grâce à un engagement de proximité,
- Communiquer constamment et efficacement en utilisant un large éventail d'approches / d'outils,
- Être réaliste sur le calendrier du projet et sur son phasage, surtout si certaines parties du projet sont dépendantes les unes des autres,
- Ne pas sous-estimer les contraintes environnementales qui peuvent avoir un impact sur la réalisation du projet, le délai et le coût,
- Ne pas sous-estimer la difficulté, la durée et le coût nécessaires pour obtenir l'accord des propriétaires fonciers et mettre en place les accords juridiques (conventions),
- Utiliser le projet comme une occasion d'impliquer les générations futures,
- Anticiper les problèmes et les résoudre collectivement,
- Effectuer une étude détaillée du sol, des espèces et des habitats sur l'ensemble du site,
- Faire preuve de prévoyance et tenir compte des projets d'ingénierie futurs,
- Être vigilant face aux changements constants des conditions climatiques et du sol pendant la construction,
- Maintenir et améliorer les infrastructures touristiques pendant et après la construction,
- Faire du suivi environnemental un élément central, fixer ses objectifs, l'anticiper et s'assurer de disposer d'un budget suffisant à cet effet,
- Penser au patrimoine laissé aux futures générations lors du développement des supports pédagogiques et de la signalétique.

11.5 Prochaines étapes

Tout au long de ce rapport, nous avons fourni un résumé des travaux de construction et de recherche réalisés dans le cadre de ce projet. Nous avons fourni des hyperliens vers des ressources supplémentaires et des rapports plus détaillés, tous disponibles sur la page web du projet PACCo.

Nous pensons que ce rapport est le premier de ce type - fournissant une vue d'ensemble de ce qu'implique l'adaptation au changement climatique. En partageant les détails spécifiques sur la façon dont le projet PACCo a été mis en œuvre, nous espérons que les leçons apprises pourront être utilisées pour contribuer à des projets similaires dans de nombreux autres estuaires.

11.6 Autres lectures

Les documents et rapports détaillés suivants ont été élaborés dans le cadre du projet PACCo et peuvent être téléchargés sur notre page web : [Page d'accueil - Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers](#) [consulté le 29/09/2022].

Tableau 11.1 Liste des références et autres matériaux produits dans le cadre du projet PACCo

Sujet	Référence	Module de travail
Blogs, bulletins d'information, brochures :	Articles de blog sur le projet PACCo	MTC5.1
	Bulletins d'information	MTC5.1
	Dépliants et packs d'informations	MTC5.1
Capital naturel :	Évaluation quantitative du capital naturel - Basse Otter	T2.1.1
	Résumé de l'évaluation du capital naturel (Basse Otter) et des enquêtes (Basse Otter et vallées de la Saône)	T2.1.1
	Évaluations qualitatives du capital naturel – Basse Otter et vallée de la Saône	T2.1.1
Communication :	Stratégie de communication et d'éducation	MTC 3.1 T2.5.1
	Rapport final de la conférence finale du projet PACCo	MTC5.1
Éducation :	Dossier pédagogique PACCO	T2.5.1
	Ressources éducatives Basse Otter	T2.5.1
	Ressources éducatives PACCO	T2.5.1
	Ressources éducatives vallée de la Saône	T2.5.1
Guide PACCo	Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers - Un guide pratique	T3.3.1
	Promouvoir l'adaptation aux changements Côtiers - Un guide pratique document de synthèse	T3.3.1
Histoire du site :	Rapport d'étude de cas sur décharge désaffectée – Basse Otter	T1.5.1
	Méthodologie d'évaluation et de gestion des menaces historiques d'origine humaine	T1.5.1
	L'histoire des deux estuaires - Basse Otter et vallée de la Saône	T2.2.1

Sujet	Référence	Module de travail
Médias sociaux :	Compte LinkedIn PACCo	MTC 1.1 MTC 2.1
	Compte Twitter PACCo	MTC 1.1 MTC 2.1
	Page Facebook du projet PACCo	MTC 1.1 MTC 2.1
Page web:	Page web du projet PACCo	MTC 1.1 MTC 2.1
	Page web du projet Basse Otter	MTC 1.1 MTC 2.1
	Page web du projet Basse Saône 2050	MTC 1.1 MTC 2.1
Risques et solutions:	Méthodologie d'identification des risques et des problèmes	T1.1.1
	Stratégie transfrontalière transférable pour faire face aux risques et problèmes.	T1.2.1
Socio-économie :	Concertation socio-économique (synthèse de rapport 2) – Basse Otter et vallée de la Saône	T2.4.1
	Concertation socio-économique (évaluation documentaire) – Basse Otter et vallée de la Saône	T2.4.1
	Concertation socio-économique (rapport 2 complet) – Basse Otter et vallée de la Saône	T2.4.1
	Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs – Basse Otter et vallée de la Saône	T2.3.1
	Enquête auprès des visiteurs - Rapport complet Vallée de la Saône	T2.3.1
	Enquête auprès des visiteurs - Rapport complet Basse Otter	T2.3.1
Suivis :	Bilan carbone – Basse Otter	T1.4.1
	Études sur les poissons - Basse Otter	T1.4.1

Sujet	Référence	Module de travail
	<u>Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs – Basse Otter et vallée de la Saône</u>	T2.3.1
	<u>Synthèse des outils de suivi et d'évaluation environnementale</u>	T1.4.1
	<u>Enquête auprès des visiteurs - Rapport complet Vallée de la Saône</u>	T2.3.1
	<u>Enquête auprès des visiteurs - Rapport complet Basse Otter</u>	T2.3.1
Vidéos, animations et drones :	<u>Chaîne YouTube du projet PACCo</u>	MTC5.1
	<u>Echange transfrontalier - Visite virtuelle du projet de restauration de la basse Otter</u>	MTC5.1
	<u>Échanges transfrontaliers - Capital naturel et socio-économie</u>	MTC5.1
	<u>PACCo Vidéos et animations</u>	MTC5.1
	<u>Survol de la basse Otter par un drone</u>	MTC5.1

Bibliographie

ABPmer and etfec, 2023. Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers : Évaluation socio-économique de la basse vallée de l'Otter. ABPmer, Southampton. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/evaluation-socio-economique-pacco-de-la-basse-vallee-de-lotter-evaluation-du-capital-naturel-et-des-services-ecosystemiques-t2-1-1/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

ABPmer, 2023a. Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de l'Otter (T2.3.1). ABPmer, Southampton. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/resultats-complets-de-lenquete-visiteurs-residents-du-pacco-pour-la-basse-vallee-de-lotter-t2-3-1/?lang=fr> [Consulté le 31/03/23].

ABPmer, 2023b. Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers – Rapport de synthèse sur l'évaluation socio-économique et les enquêtes effectuées dans la basse vallée de l'Otter. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/rapport-de-synthese-comptabilite-semi-quantitative-du-capital-naturel-et-enquetes-aupres-des-visiteurs-residents-t2-1-1-t2-3-1/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Auster, R.E., Gentle, M., Woodley, E., Brazier, R.E., Rougier, J-E., & Barr, S. 2022a. Méthodologie pour une démarche de concertation avec les citoyens et les acteurs institutionnels dans l'élaboration de projets d'adaptation au changement climatique en zone côtière - Synthèse. Université d'Exeter et Lisode. Disponible à l'adresse suivante : https://www.pacco-interreg.com/content/uploads/2023/03/Final-FRENCH_PACCo-T.2.4.1_Executive-Summary-Report_17Mar2023.pdf [Consulté le 27/03/23].

Auster, R.E., Gentle, M., Woodley, E., Brazier, R.E., Rougier, J-E., & Barr, S., 2022b. Méthodologie pour une démarche de concertation avec les citoyens et les acteurs institutionnels dans l'élaboration de projets d'adaptation au changement climatique en zone côtière - Rapport 1: Évaluation documentaire. Université d'Exeter et Lisode. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/rapport-1-analyse-documentaire-wp2-methodologie-pour-une-demarche-de-concertation-avec-les-citoyens-et-les-acteurs-institutionnels-dans-lelaboration-de-projets-dadaptation-au-chan/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Auster, R.E., Gentle, M., Woodley, E., Brazier, R.E., Rougier, J-E., & Barr, S. 2022c. Méthodologie pour une démarche de concertation avec les citoyens et les acteurs institutionnels dans l'élaboration de projets d'adaptation au changement climatique en zone côtière - Rapport 2 : Entretiens avec les parties prenantes, ateliers avec les résidents et modèle de concertation pour l'adaptation aux changements côtiers et l'aménagement du territoire. Université d'Exeter et Lisode. Disponible à l'adresse suivante : https://www.pacco-interreg.com/content/uploads/2023/03/Final-FRENCH_PACCo-T.2.4.1_Full-Report-2_17Mar2023.pdf [Consulté le 27/03/23].

Bridgewater, S. & Simon, C. 2022. Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers : T1.4.1 Résumé des outils de suivi et d'évaluation environnementale. East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, Devon. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/synthese-des-outils-de-suivi-et-devaluation-environnementale-pour-les-basses-vallees-de-la-saane-et-de-lotter-t1-4-1/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Burgess-Gamble, L., McIntyre, E., Fouqué, B., Simon, C. and Drouet, T. (Editors), 2023a. Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers - Guide pratique. Environment Agency, Horizon House, Bristol, England. <https://www.pacco-interreg.com/download-categories-fr/guide-pacco-fr/?lang=fr> [Consulté le 31/03/23].

Burgess-Gamble, L., McIntyre, E., Fouqué, B., Simon, C. and Drouet, T. (Editors), 2023b. Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers - Résumé du guide pratique. Environment Agency, Horizon House, Bristol, England. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/download-categories-fr/guide-pacco-fr/?lang=fr> [Consulté le 31/03/23].

Colclough, S., 2021. Otter Estuary. Lower Otter Restoration Programme. Fish Surveys - September 2021. Colclough and Coates, Aquatic consulting. Disponible à l'adresse suivante : Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/lower-otter-src-fish-surveys-september-2021/> [Consulté le 27/03/23].

Drouet, T., 2022. Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers – Nouvelle méthodologie d'évaluation et des menaces historiques d'origine humaine. Conservatoire du littoral. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/nouvelle-methodologie-devaluation-et-degestion-des-menaces-historiques-dorigine-humaine/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Drouet, T., Fouqué, B. and Simon, C., 2022a. Nouvelles méthodologies d'identification des risques et problèmes spécifiques à l'adaptation au changement climatique en milieu estuarien. Conservatoire du littoral, France (T1.1). Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/methodology-solutions-new-transferable-methodology-for-identifying-and-cataloguing-risks-t1-2/?lang=fr> [Consulté le 24/03/23].

Drouet, T., Fouqué, B. and Simon, C., 2022b. Nouvelle stratégie transfrontalière transférable pour faire face aux risques et problèmes. Conservatoire du littoral, France (T1.2). Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/methodologie-solutions-t1-2-nouveaux-outils-de-suivi-et-devaluation-transfrontaliers/?lang=fr> [Consulté le 24/03/23].

East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust and Drouet, T., 2022. Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers. T2.2.1 Cadre socioéconomique. East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, Rolle Estate Office, East Budleigh, Devon. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/wp2-cadre-socioeconomique-lhistoire-et-le-contexte-des-sites-de-la-basse-otter-et-de-la-vallee-de-la-saane/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Environment Agency, 2023. Conférence conjointe. Le réseau des praticiens du littoral rencontre le projet "Promouvoir l'Adaptation aux Changements Côtiers. Rapport de

conférence. Conférence du 7 au 9 février, Portsmouth. Environment Agency, Horizon House, Bristol. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/promouvoir-ladaptation-aux-changements-cotiers-rapport-de-conference-2023/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Fouqué, B., 2022. Projet de restauration de la basse vallée de l'Otter – étude de cas sur la décharge désaffectée. Environment Agency, Horizon House, Bristol. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/etude-de-cas-des-travaux-dattenuation-dune-decharge-desaffectee-dans-le-cadre-du-projet-de-restauration-de-lower-otter-par-ben-fouque/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Mossman, H., Dunk, R., Sparkes, R. and Preston, P., 2022. Pre-restoration assessment of carbon at the Lower Otter Restoration Project. Manchester Metropolitan University. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/carbon-monitoring-pre-restoration-assessment-of-carbon-at-the-lower-otter-restoration-project/> [Consulté le 27/03/23].

Petersen, C., 2023. Projet PACCo Résumé général de l'analyse des résultats des enquêtes menées auprès des visiteurs et des utilisateurs dans les basses vallées de l'Otter et de la Saône (T2.3.1). East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, Rolle Estate Office, East Budleigh, Devon. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/synthese-des-resultats-des-enquetes-visiteurs-usagers-du-pacco-dans-les-basses-vallees-de-lotter-et-de-la-saane/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

Rouquette, J., 2023. Évaluation qualitative du capital naturel des projets de restauration de la Basse Otter et de la vallée de la Saône (T.2.1.1) Natural Capital Solutions Ltd. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/evaluation-qualitative-du-capital-naturel-des-projets-de-restauration-de-la-basse-otter-et-de-la-vallee-de-la-saane/?lang=fr> [Consulté le 27/03/23].

SMLN, 2022. Résultats complets de l'enquête visiteurs / résidents du PACCo pour la Basse Vallée de la Saône (T2.3.1). Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/downloads/resultats-complets-de-lenquete-visiteurs-residents-du-pacco-pour-la-basse-vallee-de-la-saane-t2-3-1/?lang=fr> [Consulté le 31/03/23].

Références

- Adapto. (2022). *Adapto - towards adaptive management*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.lifeadapto.eu/adapto--a-life-project.html> [Accessed 19/09/22].
- Bafoil, F. (2022). *LA GESTION DU TRAIT DE CÔTE (1/3) Trait de côte et politiques de relocalisation*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.caissedesdepots.fr/blog/article/trait-de-cote-et-politiques-de-relocalisation> [Consulté le 23/03/23].
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. M., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, Vol 81(2), p169–183. *Ecological Monographs*, Vol 81(2)., p169–183.
- Basse Saane. (2022). *Basse Saane 2050*. Disponible à l'adresse suivante : <https://basse-saane-2050.com/>. [Consulté le 26/08/22].
- Burgess-Gamble, L., Ngai, R., Wilkinson, M., Nisbet, T., Pontee, N., Harvey, R., . . . Quinn, P. (2017). *Working with natural processes – Evidence directory*. Environment Agency, Bristol. Disponible à l'adresse suivante : https://www.gov.uk/flood-and-coastal-erosion-risk-management-research-reports?keywords=sc150005&project_status%5B%5D=completed [Consulté le 19/08/22].
- CDC. (2019). *Evaluation socio-économique des Solutions fondées sur la Nature*. p.10. . Disponible à l'adresse suivante : <https://www.mission-economie-biodiversite.com/publication/evaluation-socioeconomique-sfn> [Consulté le 27/10/2022].
- CEPRI. (2016). *Les collectivités territoriales face aux risques littoraux. Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de réduction du risque de submersion marine*. . CEPRI. 2016. Les collectivités territoriales face aux risques littoraux. Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de réduction du risque de submersion marine. p.34 and 38.
- CIEEM. (2019). *Climate emergency and biodiversity crisis: facts and figures*. CIEEM, Hampshire.
- Conservatoire du littoral. (2022). *Coastal adaptation to climate change – How to work with nature. Policy paper*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.conservatoire-du-littoral.fr/252-presidence-francaise-de-l-union-europeenne-2022.htm> [Consulté le 10/11/22].
- Decret no 2022-750. (2022). *Etablissant la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral*. Disponible à l'adresse suivante : https://www-legifrance-gouv-fr.translate.google/jorf/id/JORFTEXT000045726134?_x_tr_sl=fr&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=sc [Accessed 13/09/2022].
- Defra. (2018). *Twenty five year environment plan*. Defra, London. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/25-year-environment-plan>. [Consulté le 12/09/2022].

- Defra. (2020). *Flood and coastal risk management policy statement*. . Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/flood-and-coastal-erosion-risk-management-policy-statement>. [Consulté le 12/09/2022]. Defra, London.
- Defra. (2021). *Enabling a Natural Capital Approach guidance*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/enabling-a-natural-capital-approach-enca-guidance/enabling-a-natural-capital-approach-guidance> [Consulté le 10/1/22].
- DGALN. (2021). *Territoires littoraux résilients. Des solutions fondées sur la nature, septembre 2021*. . Publié par la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), Sous-direction de la protection et de la restauration des écosystèmes.
- Drouet, T., Simon, C. S., & Fouqué, B. (2022b). *Promoting Adaptation to Changing Coasts - New transferable methodology for identifying and cataloguing risks/issues*. e. Conservatoire du littoral, France.
- East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust. (2022). *Promoting Adaptation to Changing Coasts – Socioeconomic Framework*. . East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, Rolle Estate Office, East Budleigh, Devon. .
- Environment Agency. (2014). *Managing flood and coastal erosion risk for the Exe Estuary - Final Strategy*. Environment Agency, Manley House, Exeter. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/exe-estuary-flood-and-coastal-erosion-risk-management-strategy> [Accessed 19/08/22].
- Environment Agency. (2015). *Managing flood and coastal erosion risks in England (1 April 2014 to 31 March 2015)*. Horizon House, Bristol.
- Environment Agency. (2020). *National flood and coastal erosion risk management strategy for England*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/national-flood-and-coastal-erosion-risk-management-strategy-for-england--2>. [Consulté le 12/09/2022].: Horizon House, Bristol.
- Environment Agency. (2020). *National Flood and Coastal Erosions Risk Management Strategy for England*. Environment Agency, Bristol.
- Environment Agency. (2022). *Flood and Coast Innovation and Resilience Fund*. Récupéré sur <https://engageenvironmentagency.uk.engagementhq.com/hub-page/fcrmfund> [Consulté le 19/08/22].
- Environment Agency. (2022). *Shoreline Management Plans*. Horizon House, Bristol. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/shoreline-management-plans-smmps/shoreline-management-plans-smmps>[Consulté le 13/09/2022].
- Environment Agency. (2022). *Shoreline Management Plans*. Horizon House, Bristol. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/shoreline-management-plans-smmps/shoreline-management-plans-smmps>[Consulté le 13/09/2022].

- Environment Agency. (2022). *Working with nature - Chief Scientist's Group*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gov.uk/government/publications/working-with-nature> [Consulté le 19/08/22]: Environment Agency, Bristol.
- Estates, C. D. (Countryfile heads to Clinton Devon Estates). 2022. Disponible à l'adresse suivante : <https://clintondevon.com/bbc-countryfile-heads-to-clinton-devon-estates/> [Consulté le 04/20/2022].
- European Commission. (2019). *European Commission (2019) The European green deal*. Disponible à l'adresse suivante : https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en [Consulté le 13/09/2022].
- European Commission. (2020). *A European Green Deal – striving to be the first climate neutral continent*. . Disponible à l'adresse suivante : https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en#documents [Consulté le 10/11/2022]. .
- European Commission. (2021). *Adaptation to climate change*. Disponible à l'adresse suivante : https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change_en [Consulté le 06/05/22].
- European Commission. (2021). *European Commission (2021) EU Biodiversity Strategy for 2030*. . Disponible à l'adresse suivante : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/31e4609f-b91e-11eb-8aca-01aa75ed71a1> [Consulté le 13/09/2022].
- European Environment Agency. (2021). *Global and European Sea Level Rise*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.eea.europa.eu/ims/global-and-european-sea-level-rise> [Consulté le 06/05/22].
- France 24. (2021). *Normandy village takes a gamble on letting in the rising sea*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.france24.com/fr/plan%C3%A8te/20211029-mont%C3%A9-des-eaux-%C3%A0-quiberville-en-normandie-le-pari-de-laisser-entrer-la-mer> [Consulté le 04/10/2022].
- Global Commission on Adaptation. (2019). *Adapt now: A global call for leadership on climate resilience*.
- Haycock, N. E. (2009). *Lower River Otter: Long term options for drainage and flood management*. Haycock, Worcestershire. Disponible à l'adresse suivante : https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/Hacock%20report%20lower%20river%20otter%20options_v2-s.pdf [Accessed: 05/10/2022].
- Hudson, O., Kenworthy, J., & Best, M. (2021). *Saltmarsh restoration handbook – UK and Ireland*. . Environment Agency, Horizon House. Bristol. Disponible à l'adresse suivante : <https://catchmentbasedapproach.org/learn/saltmarsh-restoration-handbook/> .
- Insurance Business UK . (2022). *Cost of severe UK flood events predicted to surge by 2050*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.insurancebusinessmag.com/uk/news/flood/cost-of-severe-uk-flood-events-predicted-to-surge-by-2050-414711.aspx#:~:text=The%20cost%20of%20seve>.

- IPCC. (2021). *Climate Change 2021 - The physical basis*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/> [Consulté le 06/05/22].
- Le Monde de Jamy. (2022). *Montée des eaux: comment sauver nos côtes*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.francetelevisions.fr/et-vous/notre-tele/a-ne-pas-manquer/montees-des-eaux-comment-sauver-nos-plages-12363> [Consulté le 04/10/2022].
- LiCCo. (2014). *Living with a Changing Coast*. Récupéré sur <https://licco.eu/what-is-licco-2/> [Consulté le 19/08/22].
- Loi littoral. (1986). *Loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000317531/> [Consulté le 13/09/2022].
- LOI n° 2021-1104. (2021). *Lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924> [Consulté le 14/09/2022].
- LOI n° 2021-1104. (2021). *Lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924> [Consulté le 14/09/2022].
- LORP. (2014). *Summary of Lower Otter Restoration Project public consultation events*. Environment Agency, Manley House, Exeter. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/consultation%20summary%20oct%202014.pdf> [Consulté le 05/10/2022].
- LORP. (2021). *Lower Otter Restoration project – Draft Terms of Reference*. Environment Agency, Manley House, Exeter. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/Stakeholder%20Group%20TOR%20SB.pdf> [Consulté le 05/10/2022].
- LORP. (2022). *Lower Otter drone footage*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/video.html> [Consulté le 28/09/2022].
- LORP. (2022). *Lower Otter Restoration project*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/>. [Consulté le 26/08/22].
- Losada, I. J., Menendes, P., Reguero, B. G., Diaz-Simal, P., Fernandez, F., & Beck, M. W. (2018). *The Global Flood Protection Savings Provided by Coral Reefs*. *Nature Communications* 9 (1): 2186.
- Lotze, H. K., Lenihan, H. S., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R. G., Kay, M. C., . . . Jackson, J. B. (2006). Depletion, degradation and recovery of potential estuaries and coastal areas. *Science, Vol 312, Issue 578*.
- McKenna, D., Kruger, I., & Hinzmann, M. (2016). *Coastal protection and SUDS – nature based solutions*. . Ecologic Institute. Berlin, Germany.

- Menéndez, P; Losada, I J; Torres-Ortega, S; Narayan, S; Beck, M W. (2022). *The Global Flood Protection Benefits of Mangroves*. Scientific Reports 10 (1): 1–11. Disponible à l'adresse suivante : <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61136-6> [Consulté le 27/10/2022].
- Ministère de l'environnement, et l'énergie et de la mer. (2016). *EFESE – L'essentiel du cadre conceptuel*. République Française.
- Ministère de la Transition écologique. (2021). *Territoires littoraux résilients - Des solutions fondées sur la nature*. Disponible à l'adresse suivante : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Territoires_littoraux_resilients_Des_solutions_fondees_sur_la_nature.pdf [Consulté le 13/09/2022].
- Ministère de la Transition écologique. (2021). *Territoires littoraux résilients - Des solutions fondées sur la nature*. Disponible à l'adresse suivante : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Territoires_littoraux_resilients_Des_solutions_fondees_sur_la_nature.pdf [Consulté le 13/09/2022].
- NASA. (2022). *Responding to climate change*. Disponible à l'adresse suivante : [https://climate.nasa.gov/solutions/adaptation-mitigation/#:~:text=Responding%20to%20climate%20change%20involves%20two%20possible%20approaches%3A%20reducing%20and,pipeline%20\(%E2%80%9Cadaptation%E2%80%9D\)](https://climate.nasa.gov/solutions/adaptation-mitigation/#:~:text=Responding%20to%20climate%20change%20involves%20two%20possible%20approaches%3A%20reducing%20and,pipeline%20(%E2%80%9Cadaptation%E2%80%9D)) [Accessed 19/08/22]
- NCC. (2014). *Towards a Framework for Measuring and Defining changes in Natural Capital*. Natural Capital Committee Working Paper, Number 1. .
- PACCo. (2022). *Promoting Adaptation to Changing Coasts*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.pacco-interreg.com/>. [Consulté le 26/0822].
- Piercy, C. D., Pontee, N., Narayan, S., Davis, J., & Meckley, T. (2021). *Coastal Wetlands and Tidal Flats*. Vicksburg, MS: U.S. Army Engineer Research and Development Centre. : In: Bridges, T.S., King, J.K., Simm, J.D., Beck, M.W., Collins, G., Lodder, Q. and Mohan, R.K. (Eds) International Guidelines on Natural and Nature-Based Features for Flood Risk Management.
- Pye, K., & French, P. W. (1993). *Targets for coastal habitat re-creation*. English Nature, Peterborough.
- Rapport Interministériel. (2019). *Recomposition spatiale des territoires littoraux. Annexe I p.12. IGF*.
- RRC. (2014). *Monitoring Planner*. . River Restoration Centre, Cranfield. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.therrc.co.uk/monitoring-planner> [Consulté le 10/11/22].
- The Actuary. (2022). *Flooding and droughts forecast to cost cities \$194bn annually*. . Disponible à l'adresse suivante : <https://www.theactuary.com/2022/06/22/flooding-and-droughts-forecast-cost-cities-194bn-annually#:~:text=Climate%2Drelated%20flooding%20and%20droughts,by%202050>
- The Flood Hub. (2018). *Coastal NFM – Managed Realignment*. . Disponible à l'adresse suivante : <https://thefloodhub.co.uk/nfm/#section-3> [Consulté le 14/09/2022]. .

- Timmerman, S., Meire, P., Bouma, T. J., Herman, P. M., Ysebaert, T., & De Vriend, H. J. (2013). *Ecosystem-based coastal defence in the face of global change*. . Nature. 5; 504, 79-83.
- UN General Assembly. (2015). *Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development*. . A/RES/70/1. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html>. [Consulté le 13/09/2022].
- United Nations. (2015). *Adoption of the Paris Agreement*. 21st Conference of the Parties, Paris: United Nations. Disponible à l'adresse suivante : <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement#:~:text=The%20Paris%20Agreement%20is%20a,compared%20to%20pre%2Dindustrial%20levels>. [Consulté le 13/09/20].
- United Nations. (2017). *The Sustainable Development goals report*. United Nations.
- Van Zanten, B., Arkema, K., Swannack, T., Griffin, R., Narayan, S., Penn, K., . . . Lemay, M. (2021). *Chapter 6: Benefits and costs of NNBf*. Vicksburg, MS: US Army Research and Development Centre.: In: International guidelines on natural and nature based features. Edited by Bridges, T et al.
- Vousdoulas, M. I., Mentaschi, L., Hinkel, J., Ward, P. J., Mongellis, I., Ciscar, J., & Feyen, L. (2020). *Economic motivation for raising coastal flood defences in Europe*. Nature Communications 11, Article Number 2119.
- World Bank. (2019). *Implementing nature-based flood protection*. Disponible à l'adresse suivante : <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28837> [Consulté le 13/09/2022].

Annexe 1. Synthèse des enquêtes auprès des visiteurs

A.1.1 Basse Otter - Analyse de l'enquête auprès des visiteurs

Bien que les enquêtes française (vallée de la Saône) et anglaise (basse Otter) aient été conçues pour être comparables, l'enquête sur la vallée de la Saône comportait davantage de questions, en particulier sur le changement climatique. D'autre part, l'enquête sur la basse Otter, parce qu'elle a été répétée, permet une certaine comparaison entre les points de vue et les perceptions entre 2021 et 2022. Cette analyse est basée sur 334 réponses valides à l'enquête (dont 88 en face-à-face) en 2021 et 269 réponses valides en 2022 (dont 41 en face-à-face).

Fréquence des visites : Pour l'enquête sur la basse Otter, les répondants ont déclaré qu'ils avaient tendance à visiter assez fréquemment - environ 50 % des répondants ont indiqué qu'ils visitaient au moins 1 à 3 fois par semaine ; avec 5 % visitant plus d'une fois par jour (chiffres de 2022). 18% des répondants ont visité le site 1 à 3 fois par semaine, et 17% 1 à 3 fois par mois (2022) ; les répondants ont déclaré avoir visité le site légèrement plus souvent en 2022 qu'en 2021 (Q6a).

Proportion de résidents et de visiteurs interrogés : La majorité des personnes interrogées étaient des résidents locaux - en 2021, la répartition entre les résidents locaux et les visiteurs était de 79 % pour 21 %²⁵ . En 2022, cette répartition était encore plus prononcée, avec 84 % de résidents locaux et 16 % de visiteurs (Q4a).

Proportion de visiteurs d'un jour / de personnes séjournant dans un logement de vacances : Parmi les répondants qui n'étaient pas des résidents locaux (68), 46% ont déclaré qu'ils étaient des visiteurs à la journée et 37% qu'ils logeaient dans des logements de vacances, 9% logeant chez des amis / de la famille²⁶ (chiffres de 2021). En 2022, il y avait un peu moins de visiteurs d'un jour et plus de personnes séjournant dans des logements de vacances, mais le nombre de réponses était faible (32 au total), de sorte que cela peut ne pas être représentatif (Q4b)).

Durée du séjour des vacanciers : Une proportion importante de vacanciers reste plusieurs jours - en 2021, 33% des vacanciers ont indiqué qu'ils restaient 7 jours ; 40% qu'ils restaient 7 jours ou plus (jusqu'à 21 jours). En 2022, la tendance est légèrement à la hausse, avec environ 50 % des vacanciers indiquant qu'ils sont restés 7 jours ou plus, et 22 % qu'ils sont restés 7 jours. Cependant, les chiffres sont encore une fois très faibles (seulement 33

²⁵ Q4a : "Habitez-vous localement (à quelques kilomètres) ?".

²⁶ Q4b "Passez-vous généralement la nuit (à proximité), ou venez-vous seulement pour la journée ?"

réponses en 2021 et 18 en 2022) et il est donc peu probable qu'ils soient représentatifs (question ouverte 4c)²⁷.

Composition des groupes d'utilisateurs et de visiteurs : En 2021, la plupart (41%) des répondants ont visité avec leur famille / leurs enfants, avec environ 20% visitant avec leur famille et leurs amis, 19% avec leur partenaire / conjoint et 9% visitant avec des amis. Par rapport à l'année précédente, en 2022, un pourcentage plus élevé de répondants ont visité avec un partenaire / conjoint (34% ; en hausse de 15%) et avec des amis (+3%). (Ceci peut avoir été influencé par les restrictions de Covid en place l'année précédente).

Dépenses : Le profil des dépenses déclarées sur le site (y compris dans le centre-ville de Budleigh Salterton) montre une fourchette de 0 à 200 £ (2021) et de 3 à 800 £ (2022), avec une dépense moyenne de 10 £ pour les deux années (Q7). Cela comprend les dépenses dans les magasins locaux, y compris les magasins d'alimentation, les magasins de charité et les magasins d'antiquités, ainsi que les dépenses de stationnement, etc.

Les caractéristiques du site les plus appréciées par les répondants²⁸ sont la "faune et la flore", le "paysage", la "nature" et sa qualité "paisible" et "belle" et (résumé des réponses 2021 et 2022) (Q9a).

Les caractéristiques de la basse vallée de l'Otter les moins appréciées²⁹ en 2021 étaient "les gens" (en référence à la pression des visiteurs) ; les chemins étroits (pendant Covid, rendant difficile la distanciation sociale) ; et les chiens (les crottes de chien ont également figuré dans les réponses). En 2022, les réponses les plus fréquemment citées étaient à nouveau " les gens " (en référence à la pression des visiteurs et aux perceptions concernant les propriétaires de chiens inconsiderés, en référence à la perturbation de la faune) ; et la perturbation / pollution liée aux travaux de construction, y compris les véhicules de construction et la perturbation des dispositions normales de stationnement / de la disponibilité (Q9b).

Caractéristiques "naturelles" du site : La plupart des personnes interrogées (56 %) considéraient la vallée / l'estuaire comme très naturel en 2021 (Q10)³⁰ - cela reflète probablement l'appréciation des caractéristiques naturelles présentes dans la vallée avant le projet, mais n'indique pas une grande prise de conscience des changements passés

²⁷ Q4c "Veuillez préciser la durée du séjour (en jours)".

²⁸ Question à réponses multiples - Q9a : "Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans la basse vallée de l'Otter ?"

²⁹ Question à réponses multiples - Q9b : "Qu'est-ce que vous aimez le moins dans la basse vallée de l'Otter ?"

³⁰ Q10 : Accord avec l'affirmation "La vallée/estuaire telle qu'elle est actuellement est très naturelle". 56% des personnes interrogées ont répondu "d'accord" ou "tout à fait d'accord" ; 27% ont répondu "pas d'accord" ou "pas du tout d'accord" et 17% ont répondu "neutre" ou "ni l'un ni l'autre".

influencés par l'homme dans la vallée (par exemple, la construction du remblai, du chemin de fer, l'assèchement de la vallée pour faire place au développement de l'agriculture, etc.). Ce point de vue a été réduit de 13 % en 2022 (question légèrement modifiée)³¹. Il est probable que cela ait été influencé par le début et la visibilité des travaux de construction en 2022.

Sentiments positifs/négatifs à l'égard du programme : Le sentiment général exprimé à l'égard du projet était majoritairement positif (ou neutre) en 2021 (Q12b : accord avec l'affirmation "Je suis très heureux que ce projet ait lieu") avec 44 % de réponses "d'accord/tout à fait d'accord", 32 % de réponses "neutres" et 25 % de réponses négatives (pas d'accord/tout à fait pas d'accord). En 2022, les résultats étaient similaires, mais les réponses aux extrêmes étaient légèrement plus élevées, ce qui montre une polarisation légèrement plus importante des opinions (tout à fait d'accord : 6 % de plus ; tout à fait en désaccord : 4 % de plus).

Sensibilisation aux impacts du changement climatique grâce au projet : Le projet semble avoir un impact positif sur la prise de conscience des problèmes liés au changement climatique dans les communautés côtières. En 2021, 33 % des personnes interrogées ont déclaré que leur sensibilisation au changement climatique et à ses impacts sur les communautés côtières avait augmenté grâce au projet de restauration de la basse Otter - 23 % ont choisi "d'accord" et 10 % "tout à fait d'accord" (Q12c). Une proportion légèrement inférieure, 27 %, a choisi " pas d'accord " ou " pas du tout d'accord " et 33 % ont choisi " neutre / ni d'accord ni pas d'accord "³². Là encore, les réponses pour 2022 étaient similaires, à l'exception d'une légère augmentation aux extrêmes.

Préoccupations concernant le projet : Les préoccupations les plus fréquemment exprimées à propos du projet (Q13 ; questions ouvertes) concernaient les impacts sur la faune locale (terrestre et marine) pendant la phase de construction et en raison des changements dans l'utilisation des terres ; l'ingénierie excessive de la nature et les perturbations causées par les travaux de construction. Les autres préoccupations exprimées en 2022, en plus de celles mentionnées ci-dessus, étaient les changements dans la nature du site (y compris la modification/perte d'habitats existants) et l'accessibilité (y compris l'accès au site, les sentiers pédestres, les routes et le stationnement).

³¹ Q10 modifiée pour 2022 : Accord avec l'affirmation "En dehors des travaux de construction, la vallée/estuaire telle qu'elle est actuellement est très naturelle". Il y a eu une réduction de 10% des personnes sélectionnant "d'accord" et de 3% des personnes sélectionnant "tout à fait d'accord".

³² Q12c : Accord avec l'affirmation "Grâce au LORP, je suis beaucoup plus conscient du changement climatique et de ses impacts sur les communautés côtières".

Les **avantages du projet** exprimés par les répondants en 2021 (Q14)³³ comprenaient l'amélioration face aux risques d'inondation et la résilience face au changement climatique (24 % des réponses), l'augmentation de la biodiversité (20 %) et l'augmentation des habitats naturels (16 %). En 2022, les réponses étaient similaires, à l'exception de la faune et de la flore qui ont été les plus mentionnées (27 %), l'amélioration de la vallée face aux inondations (27 %), la création/restauration d'habitats (23 %) et d'un autre type d'avantage mentionné - les avantages pour l'économie/l'infrastructure (16 %).

Effets sur l'attrait de la vallée : En 2021, la majorité des personnes interrogées (45 %) pensaient que le projet rendrait le paysage de la basse vallée de l'Otter plus attrayant, contre seulement 18 % qui ont exprimé une opinion négative (et 26 % une opinion neutre) (Q15c)³⁴. Il est intéressant de noter qu'en 2022, le taux de réponses "tout à fait d'accord" pour cette question a augmenté de 13 % par rapport à 2021.

Impacts des nouvelles zones humides sur la région : En 2021, 52 % des personnes interrogées considèrent que les nouvelles zones humides aménagées sont positives pour la région (Q15d)³⁵, 15 % seulement les considèrent comme négatives et 22 % comme "neutres". Cependant, si l'on répartit les réponses entre les visiteurs et les habitants de la région, une plus grande proportion de visiteurs a choisi des réponses positives (ainsi que des réponses "pas sûr"). Les réponses étaient similaires en 2022, 50 % des personnes interrogées estimant que le nouvel environnement des zones humides était positif pour la région locale.

Impact sur l'économie locale : Les perceptions concernant l'impact sur l'économie locale étaient cependant moins claires, 26 % des répondants étant d'accord pour dire que le nouvel environnement de zones humides gérées sera bénéfique pour l'économie locale, mais 30 % des répondants ayant choisi une opinion neutre, 17 % une opinion négative et 16 % une opinion "incertaine" en 2021³⁶. Les personnes interrogées en personne ont fait part de leur incertitude quant à l'avenir et de leur incapacité à prévoir les effets du projet proposé à ce moment-là. Les réponses en 2022 ont montré une augmentation de 9 % dans la catégorie "tout à fait d'accord" et une diminution de 5 % pour "neutre" et 8 % pour "pas sûr".

³³ Question à réponses multiples - Q14 : "Quels sont, selon vous, les avantages du régime - aujourd'hui et à l'avenir ?"

³⁴ Q15c : Réponses à l'affirmation "La Basse Vallée de l'Otter deviendra un paysage beaucoup plus attrayant grâce au projet". Les réponses présentées ci-dessus regroupent les catégories "d'accord" (31 %) et "tout à fait d'accord" (14 %) (45 %) et les catégories "pas d'accord" et "pas du tout d'accord" (18 %).

³⁵ Q15d : Réponses à l'affirmation "La nouvelle zone humide gérée sera très bénéfique pour la région locale". 35% ont choisi "d'accord" et 17% ont choisi "tout à fait d'accord".

³⁶ Q15e : Réponses à l'affirmation "La nouvelle zone humide gérée sera très bénéfique pour l'économie locale".

Perturbations causées par les travaux de construction (question posée en 2022 uniquement) : 26% des répondants ont indiqué avoir subi des perturbations à ce jour et 23% ont indiqué une absence de perturbation, 22% étant neutres (Q15f)³⁷ .

Fourniture d'informations dans le cadre du processus de consultation : En ce qui concerne l'information sur la consultation menée dans le cadre du projet de la basse Otter (Q16), les sources d'information les plus fréquemment citées sont les journaux, les médias sociaux et le site web ; la consultation sur la demande de permis de construire et les réunions publiques sont également mentionnées.

Perceptions de la consultation : En ce qui concerne le processus de consultation proprement dit, les avis semblent neutres ou également partagés : 48 % des répondants ont exprimé un avis neutre en réponse à l'affirmation suivante : "La consultation sur les LORP était très sincère et j'ai eu l'impression d'être écouté" ; 17 % ont exprimé un avis positif et 17 % un avis négatif (Q17a). De même, en ce qui concerne l'efficacité et la rapidité de la consultation, 42 % des répondants ont exprimé une opinion neutre, 16 % une opinion positive et 16 % une opinion "incertaine" (Q17b)³⁸ .

Suggestions d'amélioration du processus de consultation : il aurait notamment été utile de fournir davantage d'informations et de mieux accepter ou prendre en compte les points de vue locaux (Q18)³⁹ . Toutefois, les aspects de la consultation qui ont été perçus comme s'étant bien déroulés comprennent le grand nombre d'informations fournies au public sur le projet (44 % des réponses), le fait qu'elle ait été "bien annoncée" (28 % des réponses) et qu'elle ait été "utile" (7 % des réponses) (Q19)⁴⁰ . En ce qui concerne les méthodes de consultation préférées, les trois principales sont les médias sociaux, le site web du projet et les articles de journaux (Q20). Les répondants ont également mentionné à plusieurs reprises l'utilité des contacts directs avec les fonctionnaires municipaux et le personnel de l'Environment Agency, ainsi que l'aide apportée par la population locale pour se forger une opinion sur le projet.

Une question ouverte sur les réflexions que les personnes interrogées souhaitaient partager au sujet de la consultation n'a donné lieu qu'à 50 réponses valables, 37 % d'entre elles exprimant des sentiments généraux négatifs à l'égard du projet, 22 % exprimant un manque

³⁷ Q15f : Réponses à l'affirmation "Les travaux de construction n'ont pas été perturbants jusqu'à présent" : 26% "pas d'accord" ; 23% "d'accord" ; 22% "neutre/ni d'accord ni de désaccord".

³⁸ Q17b : Réponses à l'affirmation "La consultation sur les LORP a été très efficace, et j'ai eu l'impression d'avoir la possibilité d'apporter ma contribution en temps utile".

³⁹ Q18 : "Comment la consultation aurait-elle pu être améliorée ?"

⁴⁰ Q19 : "Qu'est-ce qui a été bien fait ?"

de clarté de la consultation, 14 % soulevant des inquiétudes au sujet de la faune locale (Q21)⁴¹ .

Caractéristiques démographiques

Sexe : les femmes et les hommes se répartissent à peu près équitablement. 52 % des répondants ont déclaré être des femmes en 2021, et 31 % des hommes, mais 12 % des réponses provenaient de couples mixtes, c'est-à-dire d'un homme et d'une femme répondant ensemble à l'enquête, ce qui donne un plus grand nombre de réponses "autres". 50 % des personnes interrogées ont déclaré être des femmes en 2022, et 48 % des hommes.

Âge : le profil d'âge montre qu'une grande proportion de personnes âgées et de retraités ont participé à l'enquête. La majorité (45%) des personnes qui ont répondu ont indiqué qu'elles appartenaient à la catégorie des "65 ans et plus" (74 personnes ont sauté cette question) (Q23).

Niveau d'éducation atteint : Les réponses à la question sur le niveau d'éducation le plus élevé atteint par les répondants indiquent un éventail de niveaux atteints, mais avec une préférence pour les répondants relativement bien éduqués, avec un diplôme de premier cycle (20%), une qualification professionnelle (20%) et une qualification de master de troisième cycle (19%) représentant la majorité des répondants (Q24)⁴² .

Situation professionnelle : Comme pour la question sur l'âge, 45% des répondants ont choisi "retraité" comme emploi principal, et 25% ont choisi "employé à temps plein" (les chiffres de 2021 ; les chiffres de 2022 étaient respectivement de 43% et 30%)⁴³ (Q25).

A.1.2 Vallée de la Saône - Analyse de l'enquête auprès des visiteurs

Au total, 347 questionnaires valides ont été recueillis et analysés pour la vallée de la Saône, dont 96 remplis en ligne, 5 sur papier et 246 (>70%) en personne (face-à-face). L'enquête française mettait davantage l'accent sur les effets, les risques et les dangers du changement climatique que l'enquête anglaise, mais moins sur les perturbations causées par les travaux de construction, en raison des différences dans la phase et l'étendue des travaux de construction sur les deux sites. Une seule série d'enquêtes a été menée dans la vallée de la Saône.

⁴¹ Q21 : "Veuillez utiliser cette zone de texte si vous souhaitez faire part d'autres réflexions".

⁴² Q24 : "Parmi les qualifications académiques suivantes, lesquelles avez-vous ? Veuillez cocher le niveau le plus élevé atteint, ou l'équivalent le plus proche :..."

⁴³ Q25 : "Quelle est votre situation professionnelle ?"

Fréquence des visites : Dans la vallée Saône, les utilisateurs ont indiqué qu'ils se rendaient assez fréquemment (bien que la fréquence rapportée soit légèrement inférieure à celle de la vallée de l'Otter). 38% des personnes interrogées s'y rendent au moins 1 à 3 fois par semaine (11% d'entre elles s'y rendent quotidiennement ou plus fréquemment)⁴⁴ . Par conséquent, un peu moins de deux tiers (62 %) des personnes interrogées s'y rendent moins d'une fois par semaine.

Éléments d'intérêt et activités : Différentes caractéristiques de la vallées ont été mises en avant par les personnes interrogées : la rivière, les plages et les falaises (pour la randonnée et la pêche sur l'estran) et les zones humides (basse vallée de la Saône). Le paysage varié permet une variété d'activités de plein air : à la question 6 ("Quelles sont les principales activités que vous pratiquez dans la vallée ?"), les activités de plein air les plus citées sont la marche, les activités de plage et l'observation de la faune et de la flore (il y a plusieurs sentiers de grande randonnée et de randonnée locale dans la région). Les données montrent que la qualité du patrimoine naturel et paysager est importante pour les usagers du site : près de 50% ont cité l'observation de la faune et de la flore comme activité principale, 28% la photographie.

Proportion de résidents et de visiteurs interrogés : Sur les 347 personnes interrogées, environ 60% ont indiqué qu'elles étaient "résidentes" (209 personnes interrogées ; sur la base de données provenant de plus d'une question).

Proportion de visiteurs d'un jour et durée du séjour des vacanciers : 85% des visiteurs ont déclaré être restés au moins une nuit (seulement 7% étaient des visiteurs d'une journée). Les informations communiquées indiquent qu'environ 60 familles séjournent pendant de longues périodes (en été au camping municipal) et que la valeur moyenne de la durée du séjour est de 10 nuits. Cela souligne l'importance du camping municipal pour l'économie locale (surtout en été).

Composition des groupes d'utilisateurs et de visiteurs : Les données indiquent que les utilisateurs de cette vallée sont principalement des résidents ou des vacanciers qui viennent dans la basse vallée avec leur famille. Seulement 11% des personnes interrogées appartiennent à la tranche d'âge 18-29 ans (Q37) ; et seulement 11% ont déclaré qu'ils venaient avec des amis.

Caractéristiques du site les plus appréciées par les répondants (associations positives) (questions multiples) : Les associations de mots les plus fréquemment citées avec la vallée sont "naturel" / "nature", avec "calme", "plage", "beau" et "mer". Dans une

⁴⁴ Ce chiffre est légèrement inférieur à celui de la vallée de l'Otter (50%).

question connexe (45), les réponses étaient similaires, les personnes interrogées déclarant apprécier la campagne, les paysages, l'atmosphère estivale et les activités de plein air (randonnée). Une autre question a mis en évidence le bien-être ressenti par les usagers de la vallée de la Saône ; plus de 95 % des personnes interrogées se sont déclarées d'accord avec l'affirmation suivante : "La vallée est calme et régénératrice, je m'y sens bien."

Caractéristiques du site les moins appréciées par les répondants (associations négatives) (questions multiples) : Seules quelques associations négatives ont été mentionnées dans la question d'association de mots, telles que le barrage, le manque d'activités, la pollution, l'excès de tourisme, les aménagements (impact sur le paysage), l'épibuse, le trafic routier et l'absence de piste cyclable. De même, dans une question connexe⁴⁶, les répondants ont mentionné le manque de pistes cyclables, la présence de la digue-route en béton, le sur-tourisme en été et ses conséquences (pollution, déchets), la circulation dangereuse (partage des voies de circulation par les voitures, les vélos et les piétons), et le manque d'activités ou de restaurants.

Caractéristiques "naturelles" du site : Près de 88% des personnes interrogées perçoivent la vallée telle qu'elle est aujourd'hui comme naturelle⁴⁷.

Pression des visiteurs : Moins de 30% des personnes interrogées ont indiqué qu'elles estimaient que le site était surpeuplé en été, bien qu'une analyse spatiale suggère que les résidents des zones proches de la plage / du front de mer (près des magasins, des cafés, etc.) le percevaient comme surpeuplé, alors que ce n'était pas le cas dans la basse vallée.

Les données présentées indiquent que le nombre de visiteurs du camping municipal de Quiberville a augmenté de manière significative en 2022 par rapport aux années précédentes (y compris 2019), probablement en raison d'un effet post-COVID : la recherche d'espaces naturels en plein air et les contraintes liées aux opportunités de voyages à l'étranger ont conduit à davantage de vacances locales ou de "staycationing".

Conscience / connaissance du changement climatique, des risques et des dangers (questions multiples) : la perception de la connaissance du changement climatique par les personnes interrogées était variable, 49% des personnes interrogées indiquant qu'elles avaient une bonne ou très bonne connaissance du changement climatique, mais 51%

⁴⁵ Toutes les questions posées ici ont été traduites. Les questions originales se trouvent dans les résultats complets de l'enquête en français. Enoncé de la question : "Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans la vallée de la Saône ?

⁴⁶ "Qu'est-ce que vous n'aimez pas dans la vallée de la Saône ?

⁴⁷ Accord avec l'affirmation "La vallée de la Saône telle qu'elle est aujourd'hui est naturelle" (comprend les réponses "d'accord" et "tout à fait d'accord"). Ce chiffre est beaucoup plus élevé que pour la question comparable dans la basse vallée de l'Otter, bien que la formulation soit plus forte pour la question de la vallée de l'Otter - "très naturel" (seulement 56%).

indiquant qu'elles n'avaient pas une bonne connaissance du changement climatique. Cependant, la conscience du changement climatique et des risques naturels associés était beaucoup plus élevée : 94% des personnes considéraient la vallée de la Saône comme vulnérable au changement climatique, avec près de 90% des répondants percevant la basse vallée de la Saône comme sujette à un ou plusieurs risques naturels. Les risques naturels cités sont les inondations (le plus souvent mentionné - 87% des personnes interrogées ayant mentionné un risque), le ruissellement, l'érosion et l'érosion/le recul du trait de côte. Parmi les résidents interrogés, environ 60 % ont estimé que leur maison était affectée ou pouvait être affectée par les risques naturels (la moitié d'entre eux ont identifié les inondations comme le risque majeur) ; contre environ 37 % qui ont estimé que leur maison n'était pas affectée par les risques naturels. Plus de 80 % des personnes interrogées estiment que les digues et les défenses maritimes ne constituent pas une protection adéquate contre le risque d'inondation par la mer. Les réponses à l'enquête ont également révélé une forte sensibilisation aux inondations historiques (en 1999 et en 2018).

Soutien aux différentes options/solutions d'adaptation au changement climatique : près de 47 % des personnes interrogées sont favorables à l'idée de laisser la nature suivre son cours, et près de 31 % soutiennent le maintien des défenses maritimes et des épis⁴⁸ . 20 % des répondants sont favorables à la relocalisation des populations et des services⁴⁹ .

Sensibilisation aux impacts du changement climatique grâce au projet : Environ 45 % des personnes interrogées ont indiqué qu'elles avaient désormais une meilleure connaissance du changement climatique et de ses impacts sur les zones côtières grâce au projet (PACCo et Basse Saône 2050), tandis que 22 % d'entre elles ont déclaré que le projet n'avait pas eu d'effet à cet égard⁵⁰ .

Effets sur l'attractivité de la vallée : Plus de 80 % des personnes interrogées pensent que le projet rendra la vallée de la Saône plus attrayante, et seulement 7 % ne sont pas d'accord avec ce point de vue⁵¹ .

Impact sur l'économie locale : De même, 78 % des personnes interrogées pensent que le projet sera bénéfique pour l'économie locale, 15 % seulement étant d'un avis contraire.

⁴⁸ Comme le nombre de personnes favorables à l'entretien des défenses maritimes / épis est plus élevé que le nombre de personnes qui pensent qu'ils offrent une protection adéquate contre les inondations, cela implique qu'un investissement plus important serait nécessaire pour la digue / l'élévation de la structure.

⁴⁹ Enoncé de la question : "Quelle serait, selon vous, la meilleure solution pour s'adapter au changement climatique ?"

⁵⁰ Libellé de la question : Grâce au projet territorial, je suis mieux informé sur le changement climatique et ses impacts sur les municipalités côtières" (comprend les réponses "d'accord" et "tout à fait d'accord").

⁵¹ Enoncé de la question : Le paysage de la vallée de la Saône sera plus attrayant grâce à la mise en œuvre de ce projet" (comprend les réponses "d'accord" et "tout à fait d'accord").

Avantages du projet pour la biodiversité : 90 % des personnes interrogées estiment que le projet sera bénéfique pour la biodiversité⁵².

Préoccupations concernant le projet : La préoccupation la plus fréquemment exprimée concernait les avantages économiques du projet, en particulier le nouveau camping (qui ciblerait une clientèle différente de celle du camping municipal actuel) - il est probable que de nombreux utilisateurs du camping aient répondu à l'enquête. D'autres préoccupations fréquemment exprimées concernent la sécurité des habitations et des résidents, les avantages environnementaux (impact de la restauration de la plaine inondable sur certaines espèces), l'attrait du site et le tourisme excessif (accentuation des problèmes de circulation et des conflits entre les véhicules, les cyclistes et les piétons). D'autres préoccupations ont été mentionnées (dans une question ouverte distincte), notamment les désagréments causés par les travaux et les problèmes d'accès au front de mer ou aux habitations.

Avantages du projet : Les avantages les plus fréquemment cités sont l'amélioration de la qualité des écosystèmes, les avantages touristiques et la réduction de la vulnérabilité aux risques naturels.

Sources d'information et outils de communication les plus efficaces sur le projet : Les médias d'information les plus fréquemment cités et les outils de communication les plus efficaces sont les journaux muraux et les expositions d'été, suivis par les bulletins d'information trimestriels et les informations télévisées (sur la base des données de deux questions)⁵³. Le bouche-à-oreille a également été cité comme une source d'information importante. Il est intéressant de noter que les sites web et les médias sociaux sont les outils de communication les moins efficaces.

Caractéristiques démographiques :

Sexe : Les répondants se répartissent en 52% de femmes et 48% d'hommes, ce qui correspond largement aux caractéristiques générales de la population locale (51/49%).

Âge : sur les 346 réponses à cette question, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 45-59 ans (33% des répondants). 31% des personnes interrogées avaient plus de 60 ans, contre 36% qui avaient moins de 44 ans. Ce profil d'âge est plus jeune que celui de la population générale (et que celui de l'enquête de la basse vallée de l'Otter) et peut avoir été influencé par la période et la saison où les données ont été collectées, lorsque davantage de familles avec de jeunes enfants étaient susceptibles de se trouver dans la région.

⁵² Libellé de la question : Le projet territorial de la Saône sera bénéfique pour la biodiversité" (comprend les réponses "d'accord" et "tout à fait d'accord").

⁵³ Deux questions - formulation de la question : "Comment avez-vous entendu parler du projet ?" et "Quelles sont les méthodes de communication les plus efficaces à votre avis ?"

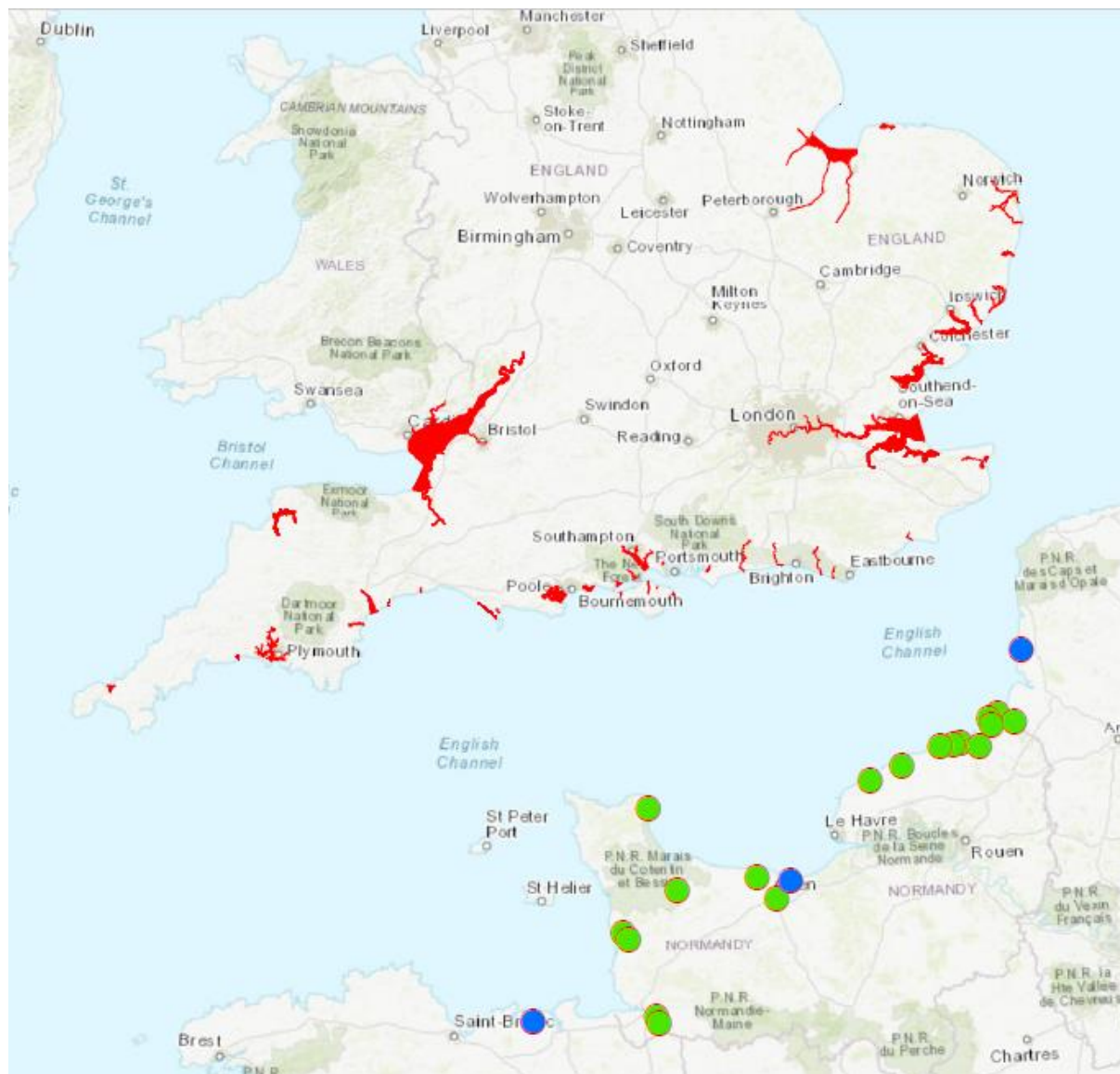
Niveau d'éducation atteint : Environ 90% des personnes interrogées se répartissent à peu près équitablement entre quatre catégories de niveau d'études : "Baccalauréat ou équivalent", "BTS ou licence", "Diplôme professionnel" et "Master, Ingénieur, DESS". Cela montre que le site attire des utilisateurs issus de milieux socio-économiques et professionnels variés. Ces chiffres ont été rapportés pour refléter les caractéristiques de la population générale.

Situation professionnelle : 46% des personnes interrogées ont indiqué qu'elles étaient employées à plein temps, 24% retraitées, 15% indépendantes et 8% employées à temps partiel. (Ceci reflète une fois de plus la différence de profil d'âge par rapport à l'enquête de la basse vallée de l'Otter).

Annexe 2. Les 70 estuaires qui pourraient bénéficier du guide PACCo

Dans le cadre du projet PACCo, nous avons identifié plus de 70 estuaires dans le sud de l'Angleterre et le nord de la France qui font face à des défis similaires à ceux de la basse vallée de la Saône et de la basse vallée de l'Otter. Nous pensons que ces sites pourraient bénéficier des conclusions de ce guide si des projets d'adaptation au changement climatique y étaient développés à l'avenir.

Carte A.1 Carte montrant les sites qui pourraient bénéficier des résultats du guide PACCo



Annexe 3. Fiche mémo - Philosophie de conception des filandres et des brèches (Source : Pontee, N. et Wilson, T., 2022.)

Memorandum

Jacobs

- **Date** : 17 novembre 2022
- **Nom du projet** : Projet de restauration de la basse Otter
- **Numéro de projet** : 684492CH
- **Attention** : Lydia Burgess Gamble, Megan Rimmer, Dan Boswell
- **Entreprise** : Environment Agency
- **Préparé par** : Nigel Pontee, Toby Wilson
- **Document n°** : ENVIMSW002045-CH2-000-000-RP-GEN-0008

Contexte

Les filandres sont des éléments importants des vasières et des marais salés naturels, car elles contribuent à l'inondation et au drainage des sites et à la création d'une série d'habitats pour la végétation et d'autres espèces.

Le Saltmarsh Restoration Handbook (Manuel de restauration des marais salés) (Hudson *et al.*, 2021), récemment publié, couvre divers aspects de la restauration des schorres (marais salés) dans les environnements côtiers et estuariens. En ce qui concerne la création de marais salés par le processus de réalignement géré du trait de côte, le chapitre 4 (Pontee *et al.*, 2021) offre les conseils suivants sur la conception des filandres (ceux marqués d'un astérisque s'appliquent au site de la basse vallée de l'Otter) :

- Les terres anciennement utilisées pour l'agriculture contiennent souvent de vastes réseaux de fossés et de cours d'eau qui doivent être détournés et reliés à de nouveaux exutoires. *
- Les travaux typiques du site comprennent également le remplissage du drain des terrains agricoles existant et l'enlèvement du système de digues sur le site, afin d'interrompre le système de drainage linéaire et de faciliter le rétablissement du réseau de filandres "naturel". *
- Les sites qui se situent à une faible élévation par rapport à la marée ou qui sont censés avoir des taux de sédimentation élevés devraient voir naître naturellement de nouvelles filandres. *
- Les sites situés au-dessus du niveau de la marée, qui ont des taux de sédimentation plus faibles ou des sédiments compactés difficiles à éroder, peuvent nécessiter la construction d'un réseau de filandres artificiels.
- Les réseaux de filandres artificiels doivent chercher à maximiser l'inondation et le drainage du site tout en imitant les propriétés d'un réseau de filandre des marais naturels. Des bassins plus profonds peuvent être créés dans le réseau de filandres pour fournir des refuges aux poissons pendant les basses eaux. *

La conception du réseau de filandres est également liée à la conception des brèches, puisque les réseaux de filandres doivent être connectés à l'estuaire ou à la mer par ses brèches. La conception des brèches est régie par de multiples considérations, notamment :

- Le choix d'une seule ou de plusieurs brèches
- La position des exutoires de drainage existants
- L'état des remblais existants
- La topographie existante du site
- L'impact de la position de la brèche sur les niveaux d'eau et les débits
- Les contraintes d'accès à la brèche.

Projet de restauration de la basse vallée de l'Otter

Les objectifs généraux du projet sont les suivants :

- Assurer une gestion plus durable face au changement climatique
- Améliorer le fonctionnement naturel de l'estuaire Otter
- Améliorer la qualité des habitats et de la faune
- Fournir un habitat intertidal compensatoire
- Préserver l'accès du public
- Réduire le risque de contamination par l'ancienne décharge désaffectée
- Ne pas augmenter le risque d'inondation pour les propriétés et les biens
- Ne pas impacter les points de captages d'eaux potables.

La conception a évolué au cours du développement du projet en fonction des contraintes et des opportunités qui n'étaient pas toutes connues au départ.

La conception du réseau de filandres sur le site a pris en compte les aspects suivants :

- Connexions hydrodynamiques avec :
 - Une brèche au sud pour permettre à la marée de pénétrer sur le site
 - L'abaissement des digues transversales dans la partie nord du site pour permettre aux eaux de crue de pénétrer sur le site avec des dalots adaptés aux dimensions des filandres
 - Un cours d'eau douce existant - le ruisseau Budleigh qui traversait officiellement la plaine inondable dans un aqueduc
 - Un drain à l'ouest du site, passant officiellement sous la route South Farm par un passage en dalot et permettant le drainage des terres
 - Un ruisseau d'eau douce existant - le Kersbrook
 - Des zones existantes de faible élévation du terrain au sein du projet.
- La forme du réseau de filandres doit être adaptée au site. Les données existantes sur les marais salés et vasières naturels comparables sont utiles pour la conception des filandres artificiels
- La réutilisation de certaines parties des drains existants et chevauchement avec les zones de faible altitude pour minimiser les excavations
- L'obstruction des drains agricoles existants pour éviter un réseau de drainage rectiligne
- L'utilisation des remblais provenant d'autres zones de construction pour minimiser l'importation de matériaux
- Le maintien de l'accès à la route South Farm
- L'emplacement d'une décharge et la nécessité d'éviter la perturbation du sol
- Éviter la conduite d'égout existante traversant la partie sud du site

La conception de la brèche a été élaborée en tenant compte des éléments suivants :

- La position de l'exutoire d'évacuation des eaux de crue existants à travers les marais salés situés à l'extrémité sud du site.
- Les dimensions de la brèche reposent sur les calculs de conception (Townend, 2008).
- Les résultats d'une modélisation d'écoulement hydrodynamique illustrant les débits d'eau maximaux à travers la brèche et l'étendue de l'inondation à l'intérieur du site.
- La nécessité d'assurer la continuité du South West Coast Path (sentier côtier du sud-ouest) de telle sorte que la ou les brèches soit franchie par une ou des passerelles ou ponts pédestres en tenant compte du rapport coût-efficacité (une brèche a un meilleur rapport coût-efficacité qu'une multitude de brèches).

Les principaux éléments de conception sont présentés dans les figures A.1 à A.3 et sont les suivants :

- Une seule brèche au sud du site, reliée à une filandre existante dans les marais salés en bordure du site
- Une seule filandre principale sinueuse dont la profondeur et la largeur diminuent du sud au nord
- De nombreuses petites filandres secondaires sinueuses connecter à la filandre principale
- Le maintien de certaines digues existantes entre l'estuaire de l'Otter et le nouveau site et comprenant un pont pédestre au-dessus de la brèche pour préserver le South West Coast Path.
- L'abaissement des digues transversales dans la partie nord du site pour reconnecter la rivière à sa plaine inondable
- La route South Farm Road déplacée vers le sud et surélevée sur un remblai avec un nouveau pont pour permettre au réseau de filandre de connecter la partie nord et sud du site.
- L'obstruction de certaine partie du drain principal et la connexion des parties restantes aux filandres.
- L'aqueduc du ruisseau Budleigh doit être démolie et le ruisseau doit être connectés aux filandres.
- La construction de perchoirs/îlots surélevés pour les oiseaux
- Le recouvrement de la décharge
- L'amélioration du sentier pédestre longeant la partie ouest du site
- Des plantations paysagères.

Références

Hudson, R., Kenworthy, J. et Best, M. (eds) (2021). Manuel de restauration des marais salés : UK and Ireland. Environment Agency, Bristol, Royaume-Uni.

Pontee, N., Mossman, H., Burgess, H., Schuerch, M., Charman, R., Hudson, R., Dale, J., Austin, W., Burden, A., Balke, T., Maynard, C. CHAPITRE 5 MÉTHODES DE RESTAURATION DES MARAIS SALÉS Dans : Hudson, R., Kenworthy, J. et Best, M. (eds) (2021). Saltmarsh Restoration Handbook : UK and Ireland. Environment Agency, Bristol, UK.

Townend, I. H., 2008, Breach design for managed realignment sites, Proc. Inst. Civil Eng., Maritime Eng., 161, March 2008, Issue MA1, pp 9-21.

Figure A.1 Système de filandre construit dans la partie sud du site

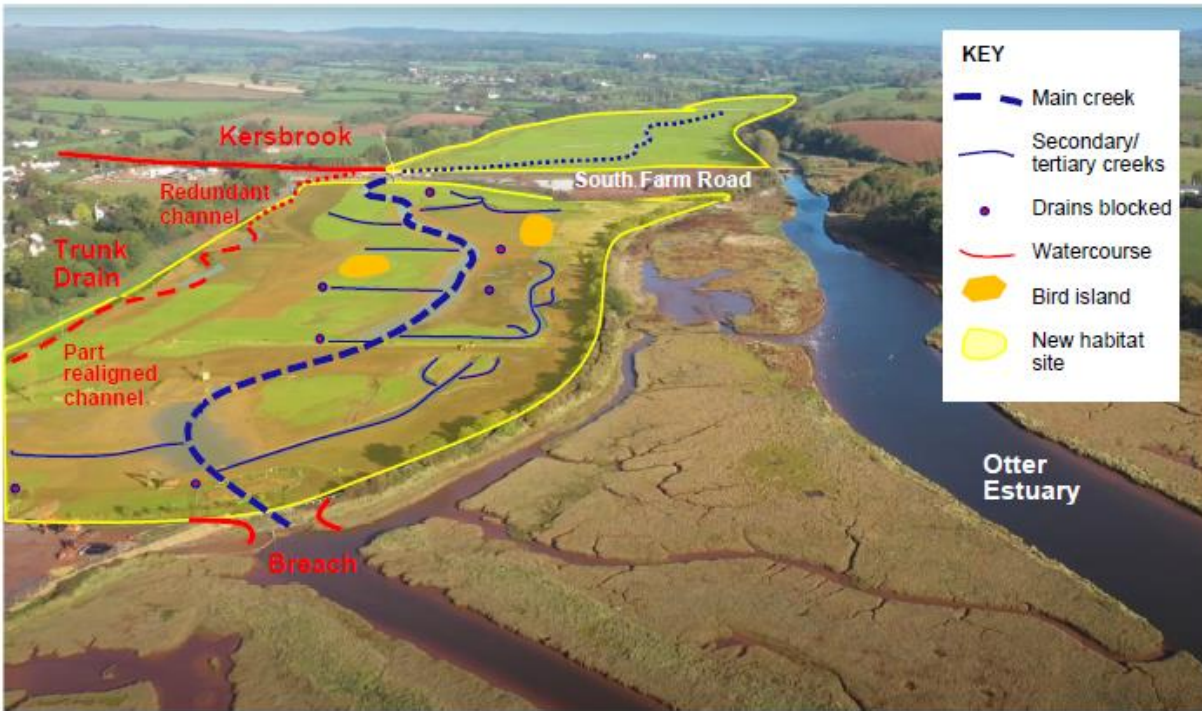
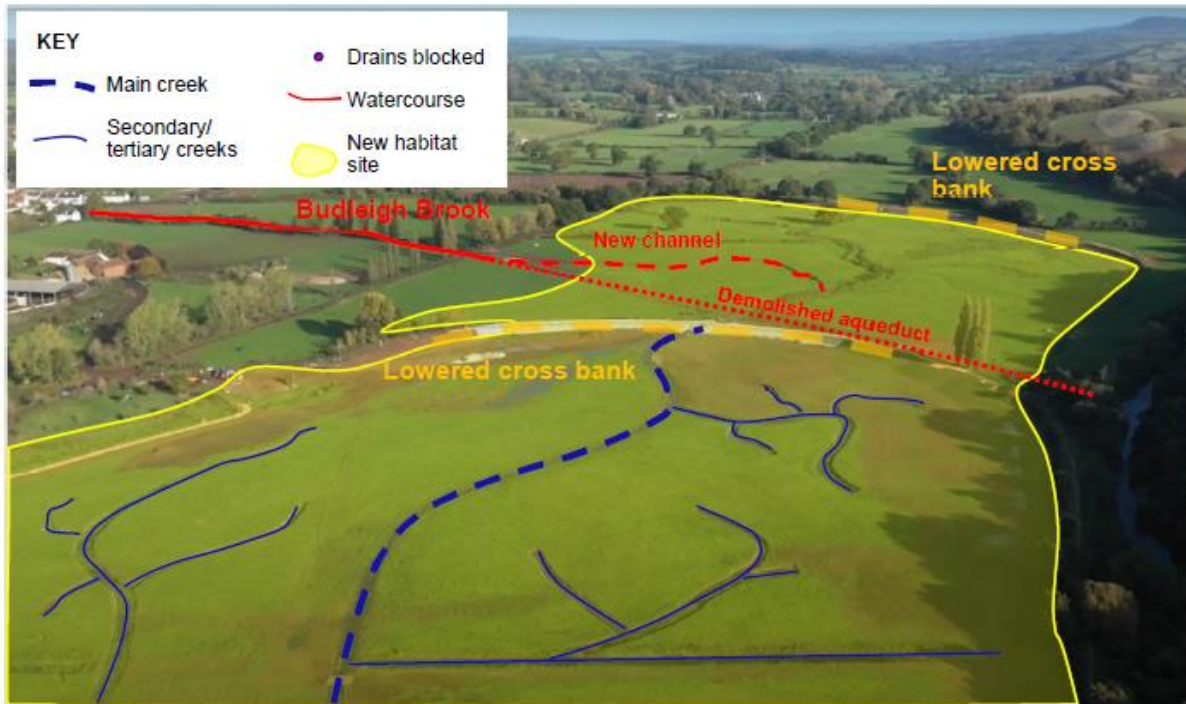


Figure A.1 Système de filandre construit dans la partie centrale/nord du site.



Figure A.3 Système de filandre construit dans la partie nord du site.



Annexe 4. Risques généraux liés au site et mesures d'atténuation

Zone générale du site

La poussière et la pollution créées dans le cadre des travaux constituent un risque général pour la santé publique, en particulier pour les personnes souffrant de maladies respiratoires. Pour minimiser la pollution et la poussière générées par la construction du remblai de la route South Farm Road et le trafic, des systèmes de suppression des poussières, telles que des brumisateurs à eau, ont été utilisées pour humidifier les zones où cela s'avérait nécessaire.

Plusieurs grands arbres matures susceptibles d'abriter des chauves-souris ont été abattus pour permettre la construction du parking et du remblai, ce qui risquait d'impacter l'activité naturelle des chauves-souris. Tous les arbres ont été examinés à l'aide d'endoscopes durant la saison active des chauves-souris. Si aucune chauve-souris n'a été trouvée, l'arbre a été immédiatement coupé ou les cavités-fentes ont été bloquées. Lorsque des chauves-souris ont été observées, des autorisations de dérogation pour les espèces européennes protégées (EEP) ont été demandés avant le début des travaux. Des nichoirs à chauves-souris ont été installées sur les arbres conservés.

La végétation existante et susceptible de constituer un habitat pour les loirs et les oiseaux nicheurs le long de South Farm Road et du drain principal, a dû être retiré ou coupés. Lorsque des nids d'oiseaux ont été identifiés, des zones tampons ont été établies dans un rayon minimum de 5 mètres. Aucun travail n'a été autorisé tant que les jeunes oiseaux n'avaient pas pris leur envol du nid, comme l'a confirmé le responsable écologique des travaux. Le débroussaillage de certaines parties du site pouvant accueillir des loirs n'a eu lieu qu'après l'obtention des autorisations nécessaires pour les espèces protégées. Une fois que ses autorisations étaient délivrées, le débroussaillage des zones a eu lieu entre avril et en mai. Si le débroussaillage n'était pas terminé à ce moment-là, le débroussaillage suivant ne pouvait pas recommencer avant le mois de septembre.

Lorsque la construction a entraîné la perte d'habitat ou que ceux-ci auront disparu à cause du futur milieu salin, de nouvelles plantations seront réalisées le long de South Farm Road et en bordure du nouveau parking, fournissant ainsi un habitat supplémentaire pour les invertébrés.

La proximité des cours d'eau expose le personnel à des maladies d'origine hydrique telles que la leptospirose. De plus, l'un des risques pour les ouvriers est de chuter dans l'eau durant la phase de construction ce qui peut entraîner une noyade ou l'hypothermie. Les travaux ont été entrepris depuis la partie sèche du site dans la mesure du possible, des clôtures ont été érigées autour des cours d'eau et des équipements de sécurité, tels que des bouées de sauvetage, ont été placés à des endroits stratégiques.