



L'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust

Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers
(PACCo)

Tâche 4 : Évaluation socio-économique de la basse
vallée de l'Otter

Évaluation et quantification des avantages socio-
économiques de la gestion adaptative des sites
estuariens (module de travail 2)

Date : Février 2023

Version : 3/Projet ABPmer 4978, rapport n° R.4047

Contrôle de version du document et approbation finale :

Version n°	Date	Description	Auteur(s)	Révisé par	Approuvé par
1	24 octobre 2022	Ébauche pour commentaires du client	ABPmer et ettec	S Hull (ABPmer)	
2	6 décembre 2022	Version finale	ABPmer et ettec	S Hull (ABPmer)	
3	6 février 2023	Version finale révisée	ABPmer et ettec	S Hull (ABPmer)	

Publié par :

ABPmer
Quayside Suite, Medina Chambers
Town Quay
Southampton
SO14 2AQ

© ABPmer et ettec, 2023

Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit avec la permission préalable du East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust.

Ce rapport devrait être cité comme suit :

ABPmer et ettec, 2023. Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers : Évaluation socio-économique de la basse vallée de l'Otter. ABPmer, Southampton.

D'autres exemplaires de ce rapport sont disponibles ici : [Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers \(pacco-interreg.com\)](https://www.pacco-interreg.com)

Auteur(s) :

Susanne Armstrong, Rob Tinch, Stephen Hull, Ian Dickie et Rachel Holtby

Mots-clés :

Gestion adaptative, restauration de l'habitat intertidal, solutions basées sur la nature, comptabilité du capital naturel, services écosystémiques, avantages socio-économiques

Responsable du module de travail :

East Devon Pebblebed Heaths Trust

Table des matières

Avant-propos	5
Remerciements.....	5
Synthèse.....	6
Contexte du projet PACCo	6
Entreprendre une évaluation socio-économique (basse vallée de l’Otter).....	6
1. Contexte du projet PACCo.....	9
1.1 Introduction.....	9
1.2 Structure du rapport.....	10
1.3 Objectifs et approche de PACCo	11
1.4 Justifier une méthodologie (tâche 1).....	12
1.5 Standardisation d’un protocole (tâche 2)	13
1.6 Entreprendre une évaluation socio-économique du projet de l’Otter (tâches 3 et 4)	13
1.7 Rapport de synthèse (tâche 5)	13
2. La/les zone(s) d’étude.....	14
2.1 Définition de la zone d’étude	14
2.2 Contexte de la zone d’étude	16
2.3 Hypothèses du scénario	21
3. Actifs du capital naturel	26
3.1 Habitats et espèces	26
3.2 Autres actifs.....	37
4. Coûts de gestion et d’entretien.....	53
4.1 Introduction.....	53
4.2 Scénario de référence	53

4.3	Scénario de restauration du LORP	55
5.	Évaluation	56
5.1	Introduction	56
5.2	Hypothèses.....	56
5.3	Résultats/bilan	58
5.4	Détail de l'évaluation des avantages (pour les avantages inclus).....	64
5.5	Avantages non quantifiés en termes monétaires	76
6.	Résumé et conclusions	81
	Références	84
	Liste d'abréviations	89
	Annexe 1 : Examen des options d'évaluation des avantages – Médiation pour la pêche et les déchets.....	91
	A.1. Aide aux pêcheries.....	91
	A.2. Médiation des déchets	94

Avant-propos



Le projet PACCo (Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers) est une initiative transfrontalière soutenue financièrement par le projet INTERREG VA France (Manche) Angleterre, cofinancée par le Fonds européen de développement régional.

L'objectif général de PACCo est de démontrer qu'il est possible de travailler avec les parties prenantes des régions estuariennes pour offrir une gamme d'avantages aux personnes et à l'environnement grâce à une adaptation préventive au changement climatique. La valeur totale du projet s'élève à 27 millions d'euros, dont 18 millions d'euros issus du fonds européen de développement régional (FEDER).

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

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site suivant : [Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers \(pacco-interreg.com\)](http://pacco-interreg.com)

Remerciements

Nous tenons à remercier tous les partenaires de l'équipe PACCo pour leur contribution et leurs conseils. Merci également à toutes les parties prenantes qui ont joué un rôle instrumental en nous fournissant des informations contextuelles sur leurs opérations et leurs coûts.

Synthèse

Contexte du projet PACCo

Le projet PACCo (Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers) est une initiative de collaboration transmanche soutenue financièrement par le projet INTERREG V A France (Manche) Angleterre. Le principal objectif de PACCo est de montrer qu'il est possible de travailler avec les parties prenantes des régions estuariennes pour offrir une gamme d'avantages aux personnes et à l'environnement en entreprenant et en gérant correctement une adaptation au changement climatique.

PACCo examine deux initiatives de restauration d'estuaires fondées sur la nature qui présentent de nombreuses similitudes et sont confrontées à des défis similaires. L'un des deux sites se trouve dans la basse vallée de la rivière Otter, dans l'est du Devon, en Angleterre, et l'autre dans la basse vallée de la Saône, dans la région française de Normandie. PACCo s'appuiera sur ses recherches et sur les leçons tirées de ces deux projets pour créer un guide sur la gestion durable des zones côtières et estuariennes. Ce guide sera transférable à d'autres sites où une adaptation côtière et estuarienne est nécessaire.

Ce rapport a été préparé dans le cadre du module de travail 2 de PACCo, qui examine les impacts et les avantages socio-économiques de ces deux projets pilotes. Dans le cadre de ce groupe de travail, les deux éléments de recherche importants et complémentaires suivants ont été entrepris :

- **Une évaluation du capital naturel et des services écosystémiques** : Celle-ci a permis d'évaluer les actifs du capital naturel (et autres) sur les sites de restauration et les flux de services écosystémiques qui sont susceptibles de changer après la mise en œuvre des projets.
- **Un examen des opinions et des perceptions des parties prenantes** : Les enquêtes auprès des visiteurs ont permis d'évaluer les points de vue et les perceptions des parties prenantes qui seront touchées et bénéficieront de ces mesures d'adaptation côtières et estuariennes.

Entreprendre une évaluation socio-économique (basse vallée de l'Otter)

Ce rapport d'évaluation socio-économique globale du projet de l'Otter est le quatrième document principal produit dans le cadre du module de travail 2 de PACCo. Il s'appuie sur trois rapports antérieurs, l'« Examen des méthodes », le « Protocole normalisé » et le « Rapport de référence » qui ont été produits en 2021 et 2022. Les rapports précédents fournissaient des renseignements généraux sur les projets de la basse vallée de l'Otter et de la vallée de la Saône, décrivaient l'approche de la comptabilité du capital naturel (NCA) et évaluaient le scénario de référence pour la basse vallée de l'Otter. La comptabilité du scénario de restauration a maintenant été combinée avec le rapport de référence pour

créer un rapport global d'évaluation socio-économique pour le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter (Lower Otter Restoration Project – LORP).

Une approche de comptabilité du capital naturel (NCA) consiste à mesurer l'évolution des actifs naturels (par exemple, la superficie d'un habitat donné) et à décrire les avantages (services écosystémiques) qui en découlent (par exemple, le stockage du carbone). Cette approche est maintenant largement préconisée en tant qu'outil de gestion de l'environnement et de soutien aux économies nationales et internationales qui dépendent du capital naturel.

Ce rapport décrit les deux scénarios qui ont été évalués pour le LORP, en suivant les étapes décrites dans le protocole standardisé. Les actifs naturels et autres actifs applicables à la zone d'étude ont été décrits et font l'objet de prévisions. En outre, une évaluation des avantages et des valeurs des services écosystémiques a été entreprise. Celle-ci repose sur les meilleures données disponibles ainsi que sur des hypothèses fondées sur des preuves. Tous les avantages/services attendus n'ont pas tous pu être évalués ou monétisés et, par conséquent, cette NCA représente une évaluation partielle. Cela est typique des NCA, car il est impossible de combler toutes les lacunes et d'évaluer tous les avantages possibles, notamment pour des raisons liées à la double comptabilisation, aux données manquantes et parce que certains avantages peuvent être très difficiles à quantifier. Une période comptable de 60 ans a été appliquée et les coûts et avantages ont été actualisés au fil du temps, conformément aux directives de la HM Treasury (Trésor britannique).

Dans le scénario de référence, la situation pré-LORP se poursuit pendant 15 ans, avant qu'une brèche non gérée ne se produise (dans la réalité, le risque que cela se produise plus tôt serait élevé). Le scénario de restauration envisage quant à lui la mise en œuvre du LORP. En ce qui concerne le LORP, il est important de souligner que les habitats intertidaux du projet sont créés en tant qu'habitats compensatoires (côtiers) pour permettre à l'Environment Agency de continuer à gérer les risques d'inondation pour des milliers de propriétés situées dans l'estuaire de l'Exe. Le bénéfice net de cette mesure a déjà été estimé à plus de 350 millions de livres sterling. Ainsi, la mise en œuvre du LORP engendre des avantages supplémentaires substantiels qui s'étendent bien au-delà du site en question et qui ne peuvent pas être inclus dans cette NCA.

Dans ce rapport, l'évaluation socio-économique (partielle) qui a été entreprise conclut que, sur 60 ans, la valeur actualisée du capital naturel brut (PV) du scénario de référence est de 23,6 millions de livres sterling. Le scénario LORP/restauration enregistre une valeur actualisée du capital naturel brut sur 60 ans (PV60) plus élevée, totalisant près de 35 millions de livres sterling. Les avantages associés au scénario LORP/restauration en termes de capital naturel sont donc considérablement plus élevés (50 %) que ceux calculés pour le scénario de référence. Parmi les avantages qui pourraient être monétisés, les avantages les plus estimés et appréciés sont ceux liés à la valeur de bien-être des visites récréatives, suivis par les avantages pour la santé physique, la qualité de l'eau et les avantages liés à la séquestration du carbone.

La valeur liquidative totale PV60 de LORP (calculée en additionnant les valeurs du capital naturel avec les flux de revenus et en déduisant les coûts du programme) a été calculée comme étant inférieure à celle du scénario de référence. Il y a plusieurs raisons à cela, qui ne sont pas toutes liées au capital naturel. Par exemple, une part substantielle des coûts du LORP concerne la construction d'infrastructures qui ne sont pas directement liées à l'augmentation du capital naturel (travaux routiers, par exemple). En outre, la comparaison du LORP avec un scénario de référence incluant une brèche non gérée signifie que le capital naturel résultant (habitats) et donc les avantages sont assez similaires au résultat du LORP. Cependant, la gestion adaptative est une méthode permettant de travailler avec les processus naturels ou d'y contribuer de manière contrôlée afin d'accroître l'ampleur des avantages et de réduire les risques. Ceci est clairement démontré dans l'amélioration totale de la valeur des actifs naturels (d'environ 11,2 millions de livres sterling par rapport à la référence) décrite ci-dessus, bien que de nombreux avantages ou services liés aux actifs naturels de LORP n'aient pas été monétisés.

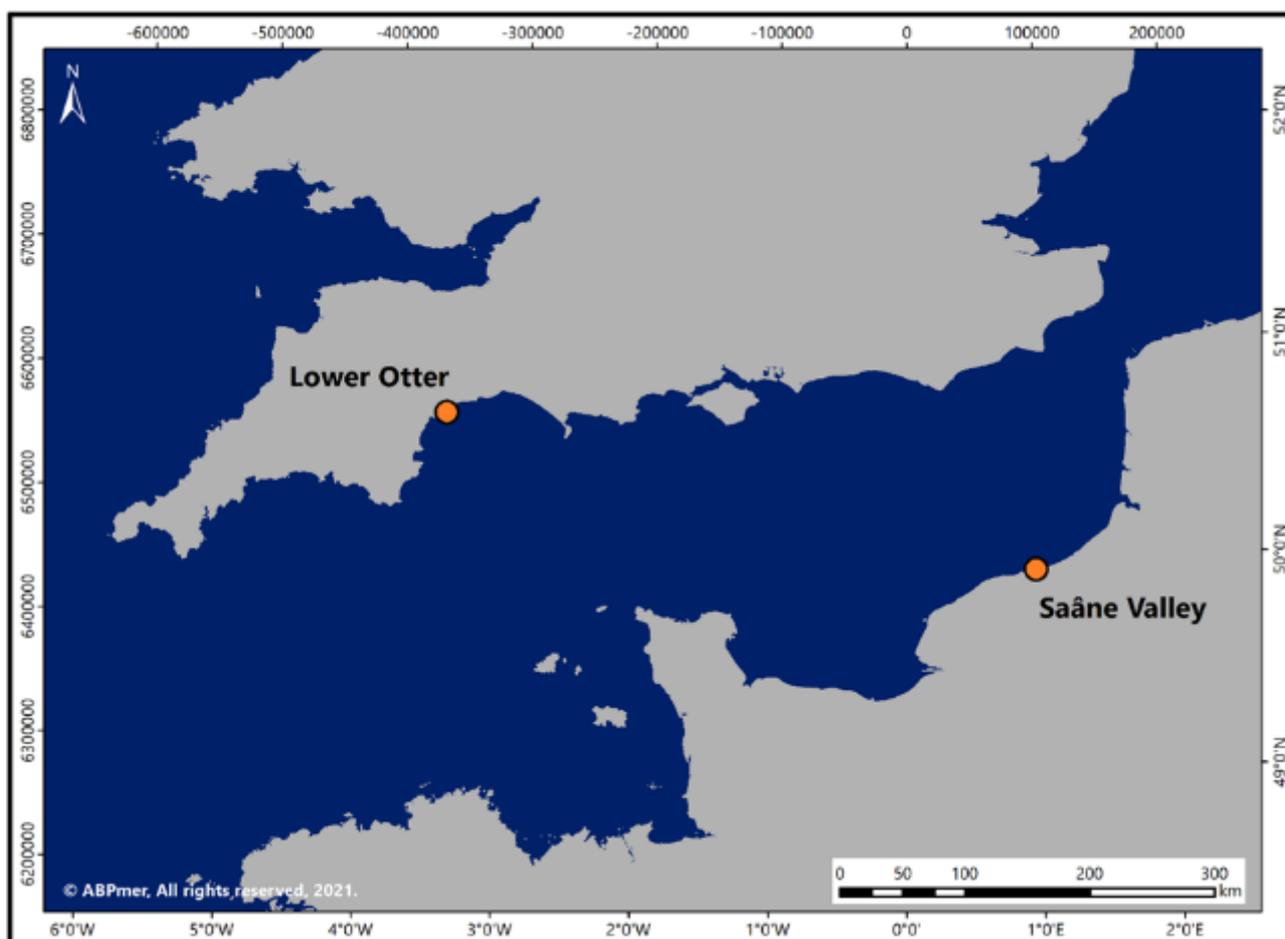
En outre, les estimations des avantages fournies par la NCA sont globalement conservatrices, tandis que les coûts associés au programme s'appuient sur des hypothèses et une perspective plus optimiste. De plus, il est probable que les impacts d'une brèche non gérée soient beaucoup plus coûteux que ce qui a été supposé aux fins de cette NCA. Ainsi, les résultats de cette NCA partielle sous-estiment la pleine valeur du LORP et sa valeur par rapport à un scénario de brèche non gérée. Néanmoins, la NCA est utile pour identifier les avantages multiples et significatifs de tels projets, et la méthodologie développée dans cette étude pourra être utilisée et développée à mesure que notre connaissance des avantages s'améliorera.

1. Contexte du projet PACCo

1.1 Introduction

Le projet PACCo (Promoting Adaptation to Changing Coasts) est une initiative collaborative transmanche soutenue financièrement par le programme Interreg V A France (Manche) Angleterre. Il a une valeur totale de 26 millions d'euros, dont 17.8 millions proviennent du Fonds européen de développement régional (FEDER). De ce montant, 6,6 millions de livres sterling ont été versés aux travaux de construction du projet de restauration de la vallée inférieure de la rivière Otter. L'objectif principal de cette initiative est de montrer qu'il est possible de travailler avec les parties prenantes dans les régions estuariennes pour offrir une gamme d'avantages aux personnes et à l'environnement en s'adaptant de manière préventive au changement climatique.

Le projet PACCo examinera deux sites pilotes qui présentent plusieurs similitudes et sont confrontés à des défis comparables. Un site se trouve dans la vallée inférieure de la rivière Otter, dans l'est du Devon, en Angleterre, et l'autre dans la vallée inférieure de la Saône, dans la région française de Normandie (voir Figure 1).



Créé par : ABPmer, 2022 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 1 . Emplacement des sites des projets de la vallée basse de l'Otter et de la vallée de la Saône

Le fonctionnement hydrodynamique et écologique de ces deux sites estuariens est affecté négativement par des modifications humaines historiques. Ces fonctions seront davantage menacées par les changements climatiques, tout comme la valeur de ces zones pour les communautés locales et les visiteurs.

Sur ces deux sites, des projets de restauration de la nature sont actuellement mis en œuvre pour répondre aux problèmes existants et aux menaces futures liées aux changements climatiques. Ces projets impliquent chacun une « gestion adaptative » des digues existantes de protection contre les inondations afin de créer des régimes hydrologiques naturellement plus fonctionnels pour répondre aux besoins des communautés locales. Les travaux sur le projet de l'Otter ont débuté durant l'été 2021, la brèche étant prévue au printemps 2023. De plus amples détails sur chacun de ces deux projets sont inclus dans l'examen des méthodes (ABPmer, 2021a) et sur les sites Web¹ et autres documents relatifs aux projets.

1.2 Structure du rapport

Ce rapport est structuré selon les étapes d'évaluation du capital naturel (NCA) décrites dans le rapport de protocole précédent (ABPmer, 2021b), qui étaient les suivantes :

- **Définir la ou les zones d'étude.** La première étape de l'évaluation consiste à définir clairement la ou les zones d'étude, comme expliqué à la **section 2** ;
- **Examiner les actifs du capital naturel.** Cela inclut l'établissement de la portée, la quantification et l'évaluation de l'état des actifs naturels et autres actifs pertinents (pour les scénarios actuels et futurs), comme décrit plus en détail à la **section 3** ;
- **Déterminer les coûts de gestion et d'entretien.** Cela implique de comprendre les mesures et les frais de gestion et de maintenance actuels et futurs, comme le résume la **section 4** ; et
- **Évaluer les services écosystémiques et valoriser les avantages.** Cela comprend l'établissement de la portée et la définition des services pertinents, l'obtention d'informations sur les biens connexes, l'identification des méthodes d'évaluation et la réalisation des évaluations, dans la mesure du possible – voir la **section 5**.

La **section 6** présente un résumé et des conclusions.

On trouvera dans le reste de la section 1 de plus amples renseignements sur PACCo et son module de travail 2, soutenu par le présent rapport.

¹ www.pacco-interreg.com/ ; www.lowerotterrestorationproject.co.uk/pacco.html ; www.channelmanche.com/en/projects/approved-projects/promoting-adaptation-to-changing-coasts/

1.3 Objectifs et approche de PACCo

PACCo a pour objectif d'utiliser les leçons tirées de ces deux projets pilotes similaires pour créer un guide sur la gestion durable des zones côtières et estuariennes transférable à d'autres sites. L'intention est que ce guide soit utilisé pour évaluer et communiquer les multiples avantages de ces deux projets et fournisse également un cadre pour des projets de gestion plus adaptative sur des sites français, anglais et au-delà.

Pour obtenir ces résultats, PACCo est divisé en cinq modules de travail distincts, comme suit :

- **Module de travail M** : Ce module couvre les tâches de gestion de projet (réunions, rapports, etc.) et sera dirigé par l'Environment Agency (Agence pour l'environnement);
- **Module de travail 1 (MT1)** : Ce module implique des travaux qui seront entrepris pour surveiller et évaluer les risques environnementaux et seront dirigés par un partenaire français;
- **Module de travail 2 (MT2)** : Ce module examine les impacts et les avantages socio-économiques des projets. Il est dirigé par l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust (EDPHCT) et entrepris par ABPmer et Economics for the Environment Consultancy (eftec). Des travaux distincts examinent également le travail de mobilisation du public effectué dans le cadre du MT2, entrepris par l'Université d'Exeter;
- **Module de travail 3 (MT3)** : Ce module implique l'élaboration d'un guide reproductible pour d'autres zones estuariennes. Il est dirigé par l'Environment Agency; et
- **Module de travail sur les communications** : Il s'agit du module de communication qui est dirigé par l'EDPHCT.

Ce rapport a été préparé dans le cadre du module de travail 2, qui est dirigé par l'EDPHCT. L'objectif de ce module est d'identifier, d'évaluer et de quantifier les avantages économiques et sociaux qui peuvent découler de la gestion adaptative des sites estuariens sur la base des travaux de restauration proposés dans les deux sites pilotes. Les principaux résultats de ce module de travail seront également téléchargés sur le site Web, en même temps que le guide.

L'EDPHCT a demandé à ABPmer de soutenir la livraison de ce module de travail 2 pour PACCo. ABPmer a assuré la livraison de ce groupe de travail, avec l'aide d'eftec et la contribution de l'Université de Portsmouth. En collaboration avec l'EDPHCT, cette équipe de projet a divisé ce module en cinq tâches distinctes et séquentielles. Ces tâches, exécutées au cours des deux années prévues pour ce projet, sont les suivantes :

- **Tâche 1** : Élaboration et **justification d'une méthodologie** d'évaluation des avantages socio-économiques des gestions adaptatives sur les deux sites pilotes (ABPmer, 2021a);

- **Tâche 2** : Élaboration d'un **protocole normalisé** pour décrire les données socio-économiques de référence et dériver des évaluations qualitatives et quantitatives (ABPmer, 2021b);
- **Tâche 3** : Préparation d'une **évaluation socio-économique de référence** décrivant la valeur socio-économique du site de l'Otter avant sa mise en œuvre. Une version initiale a été livrée en janvier 2022 ; une version révisée a été préparée pour septembre 2022. Celle-ci a maintenant été incorporée dans ce rapport global;
- **Tâche 4** : Préparation d'un rapport d'**impact socio-économique** détaillé (**rapport global** pour le projet de restauration de la basse vallée de l'Otter [LORP]) (d'ici l'automne 2022), préparé par ABPmer et eftec pour le projet de l'Otter uniquement. Cela intègre le scénario de référence évalué dans le cadre de la tâche 3 et le scénario de restauration/impact actuellement mis en œuvre en Angleterre; et
- **Tâche 5** : Préparation d'un **rapport final (synthèse)**, qui compilera et résumera les résultats. Il présentera également un résumé non technique du protocole final (rédigé avant la fin 2022).

Ce rapport global du LORP, et d'autres livrables connexes du projet PACCo, y compris le protocole standardisé, sont étroitement liés au guide qui sera produit dans le cadre du module de travail 3. Le guide contiendra une signalisation dans le Guide qui veillera à ce que les utilisateurs finaux tiennent compte de la situation de référence et de la situation future des sites potentiels qui pourraient bénéficier de programmes d'adaptation similaires, dans le cadre de leur évaluation et de leur rapport préalables aux travaux.

1.4 Justifier une méthodologie (tâche 1)

Dans le cadre de l'exécution de la tâche 1, un « examen des méthodes » a été produit en avril 2021. On y trouve des détails généraux sur les projets de la basse vallée de l'Otter et de la vallée de la Saône et une description des méthodes générales qui pourraient être appliquées pour évaluer les effets socio-économiques et les avantages de ces projets et d'autres projets semblables.

Il décrit l'approche de la comptabilité du capital naturel (NCA) qui a été adoptée pour examiner les principaux impacts socio-économiques du projet LORP. Une approche de comptabilité du capital naturel (NCA) consiste à mesurer l'évolution des actifs naturels et à décrire les avantages qui en découlent. Une NCA peut être rapide et qualitative ou détaillée et partiellement quantitative. Une évaluation rapide a été appliquée aux projets de la basse vallée de l'Otter et de la vallée de la Saône. Ses observations font l'objet d'un rapport distinct. Ce rapport pour le projet de la basse vallée de l'Otter explique seulement comment notre approche plus détaillée/rigoureuse, partiellement quantitative, peut être appliquée pour évaluer les valeurs socio-économiques liées au capital naturel des projets de restauration estuarienne.

L'approche NCA est maintenant largement préconisée en tant qu'outil de gestion de l'environnement et de soutien aux économies qui dépendent du capital naturel (par exemple, Commission européenne, 2021).

1.5 Standardisation d'un protocole (tâche 2)

Le « rapport sur le protocole » de la tâche 2 s'appuie sur les résultats de l'étude effectuée dans le cadre de la tâche 1 et présente plus de détails sur la façon dont l'évaluation socio-économique du site de la vallée de l'Otter devrait être entreprise pour PACCo.

Le document initial sur le protocole a été livré en septembre 2021. Il fournit plus de détails sur l'approche proposée de comptabilité du capital naturel par rapport à la méthodologie, et décrit, étape par étape, l'approche proposée pour évaluer la valeur socio-économique des projets de restauration estuarienne, y compris des exemples sur la façon dont celle-ci pourrait être appliquée au LORP.

Ce protocole est considéré comme document de travail, et d'autres développements ont eu lieu lors de son application au cours des phases de référence et d'évaluation d'impact.

Les méthodes finales seront présentées dans le rapport de synthèse final qui sera produit à la tâche 5.

1.6 Entreprendre une évaluation socio-économique du projet de l'Otter (tâches 3 et 4)

Dans le cadre de la tâche 3, un scénario de référence a été élaboré et évalué tout au long de 2022, la version finale/révisée de ce rapport ayant été livrée en septembre 2022. La comptabilité du scénario de restauration a maintenant été combinée avec le rapport de référence pour créer un rapport global d'évaluation socio-économique pour le projet de l'Otter, complétant ainsi les objectifs de la tâche 4. Lors de l'exécution d'évaluations, les étapes décrites dans le document de protocole ont été suivies.

Ce rapport global d'évaluation socio-économique est accompagné d'un fichier confidentiel séparé (qui prend la forme d'une feuille de calcul Excel) qui contient les statistiques relatives à la NCA détaillée qui a été créée. Cela décrit les actifs et les services à partir desquels les valeurs socio-économiques sont dérivées, ainsi que les évaluations elles-mêmes. Ce classeur a été progressivement mis à jour avec des informations sur les actifs de référence et d'impact et les valeurs connexes attachées aux avantages et aux services. Les valeurs clés ont été extraites dans des tableaux pertinents aux fins du présent rapport. Comme ce fichier contient des données confidentielles, il ne peut pas être mis à la disposition du grand public.

1.7 Rapport de synthèse (tâche 5)

Un bref rapport de synthèse doit être rédigé d'ici la fin de 2022 ; il résumera le protocole, ainsi que la NCA du LORP, et fournira des informations sur les enquêtes qui ont été entreprises. S'ils sont reçus à temps, des détails sur la NCA qualitative entreprise pour les projets du LORP et de la Saône pourraient également être incorporés (en notant que seul le LORP a cherché à effectuer une NCA quantitative détaillée).

2. La/les zone(s) d'étude

2.1 Définition de la zone d'étude

La zone d'étude considérée par la NCA du LORP intègre la portée du programme/du projet de restauration, ainsi que celle des habitats intertidaux du front de mer. L' **Image 1** ci-dessous représente une affiche créée par les partenaires du projet du LORP pour illustrer les éléments clés du LORP (c'est-à-dire le scénario de restauration ; veuillez consulter la section 3.1.1 pour en obtenir une description détaillée). La Figure 2 montre ensuite la ou les zones d'étude considérées par la NCA.

Pour la NCA du LORP, l'empreinte du programme LORP définit la zone d'étude immédiate (« à l'intérieur ») ; celle-ci contient actuellement des espèces et habitats terrestres qui seront sujets à changement, et des activités telles que des zones de pâturage pour le bétail et des matchs de cricket qui cesseront en grande partie. Cette zone d'étude « intérieure » s'étend sur 92,5 hectares (ha). La zone d'étude s'étend légèrement au nord et à l'ouest de Little Marsh, pour inclure les zones où le marais salant pourrait se propager à l'avenir à la suite de l'élévation du niveau de la mer (voir la section 3.1 pour plus de détails), ainsi que les zones de travail et de restauration touchées par le LORP (par exemple, le ruisseau de Budleigh). Le site du nouveau club de cricket et les forêts adjacentes (qui ne seront pas directement touchées) ont également été inclus dans l'étendue de la zone d'étude.

De plus, comme les habitats intertidaux du front de mer jusqu'au pont de White Bridge sont susceptibles d'être affectés par ce changement, ceux-ci ont été inclus dans une zone d'étude « extérieure » qui mesure 24,0 ha.

Il y aura également des changements et des avantages pour l'environnement aquatique plus large de l'estuaire et des eaux côtières au-delà. En outre, des zones d'étude plus larges s'appliqueront aux avantages culturels et récréatifs. Les domaines pertinents varieront en fonction de l'actif/du service considéré ; cela est indiqué dans le contexte de chaque actif/service dans le cadre des rapports de la NCA (voir la section 5).

La section 2.2 fournit un contexte plus détaillé sur la zone d'étude et la section 3 présente de plus amples détails sur les conditions de référence, tandis que les hypothèses de haut niveau du scénario de référence et de restauration sont données à la section 2.3.

Lower Otter Restoration Project

- 55 hectares of new intertidal habitat (salt marsh and mudflat) for wildlife
- Footpaths raised and surfaces improved at specific locations
- A 6 kilometre network of creeks reconnecting the historic floodplain to the estuary for drainage (including during floods)
- 7 new wildlife viewing platforms
- Refuge islands for birds
- More than 2 hectares of woodland, hedgerows and grassland planting

The Lower Otter Restoration Project (LORP) will restore the Lower Otter Valley to more natural conditions, closer to those that existed 200 years ago. The river will be reconnected with its floodplain enabling the tide to come in and out as it once did.

The restored site will mitigate the impacts of climate change and deliver benefits for people and for wildlife. 55 hectares of valuable estuary habitat will be created and public access safeguarded and improved for the future.

1 200 metre section of embankment (Little Bank) lowered to field level to reconnect the River Otter to the floodplain. Footpath retained.

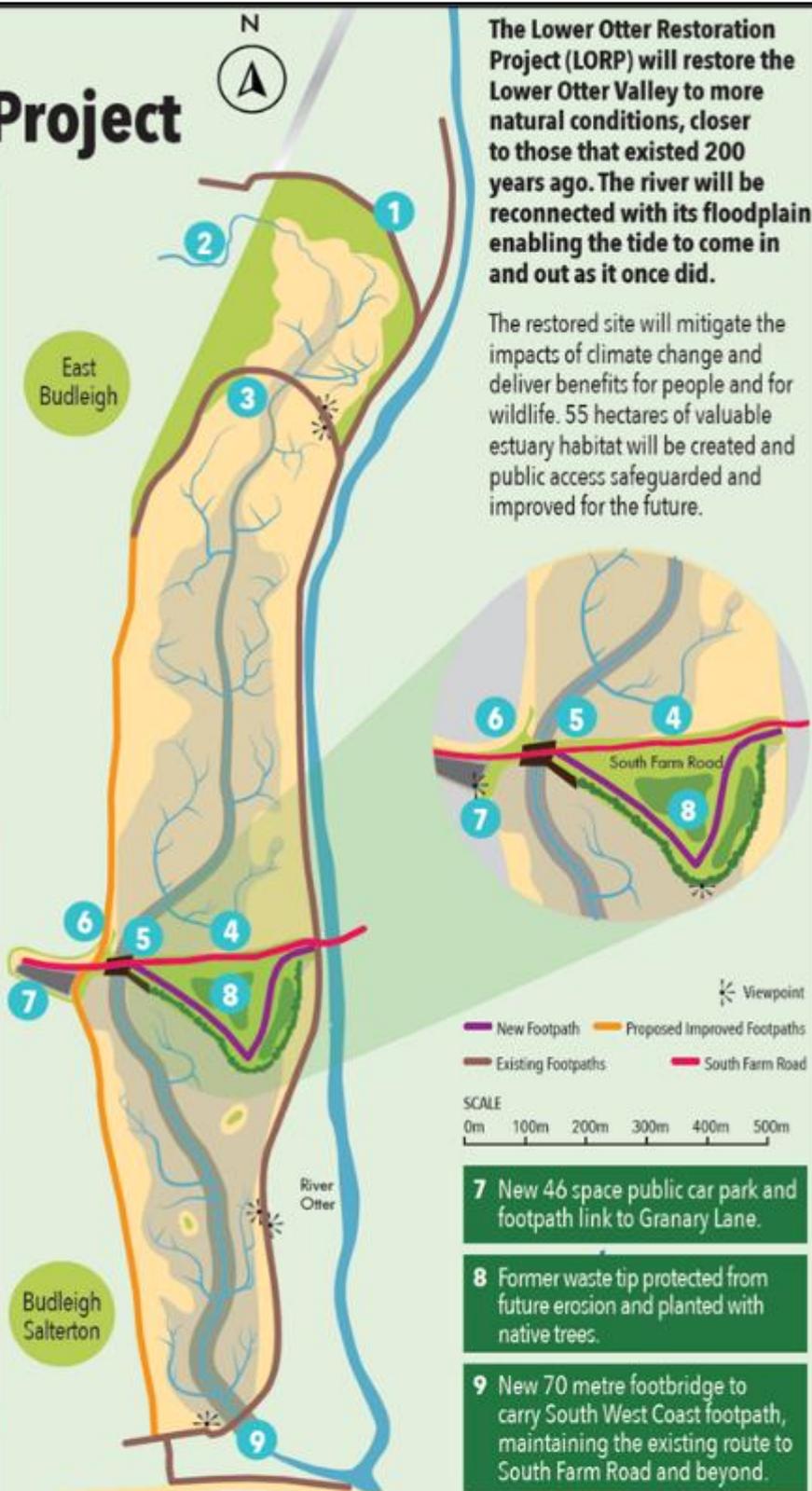
2 Budleigh Brook rejoins historic floodplain in a new meandering channel. Concrete aqueduct removed allowing fish and eel passage.

3 170 metre section of embankment (Big Bank) lowered to reconnect the River Otter to its floodplain. Footpath retained.

4 New raised South Farm Road at 2.5 metres above the floodplain for more resilient access to the east of the River Otter. White Bridge remains unchanged.

5 New 30 metre road bridge spanning tidal creeks.

6 New site for Budleigh Salterton Cricket Club out of the floodplain.



7 New 46 space public car park and footpath link to Granary Lane.

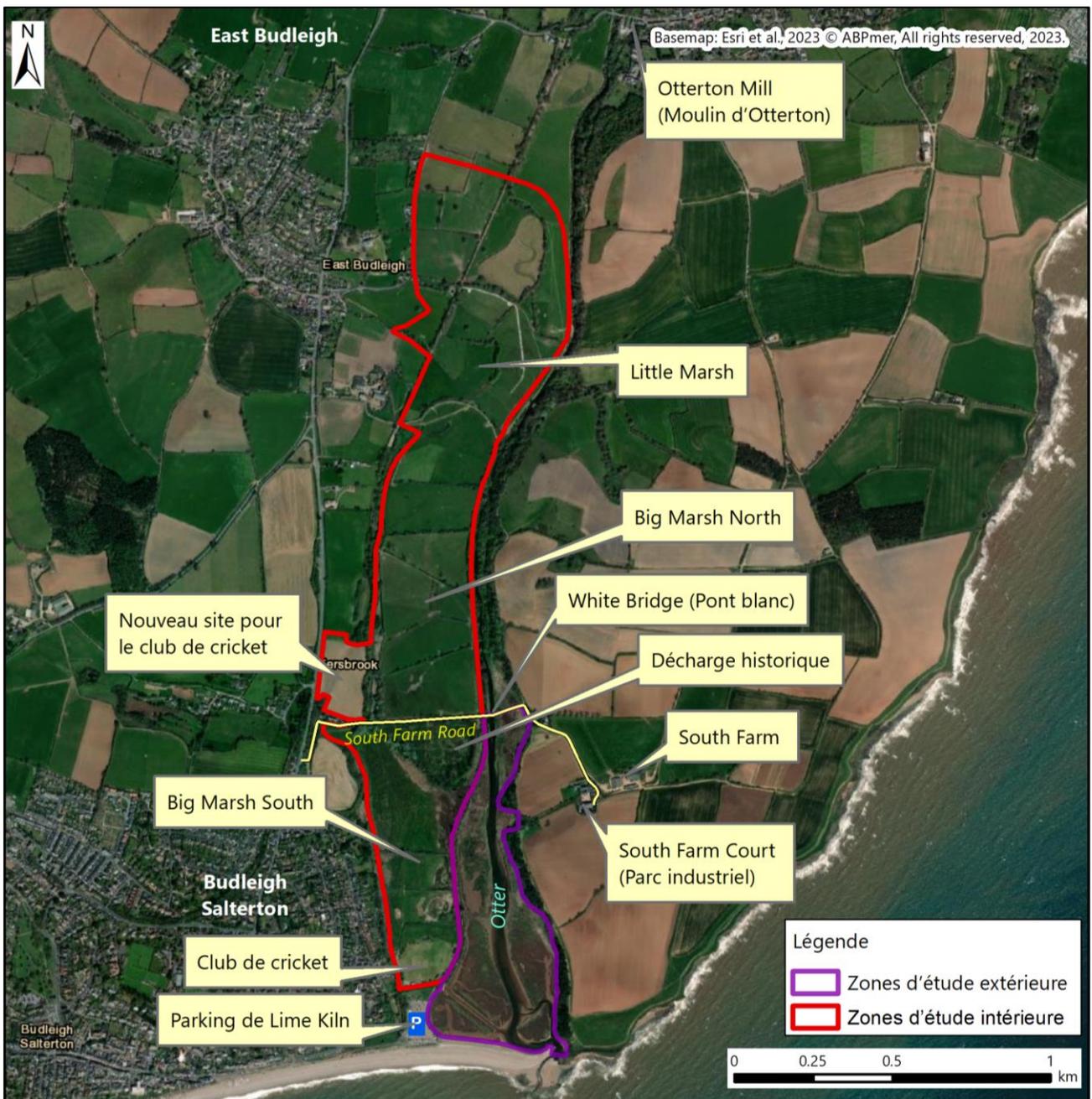
8 Former waste tip protected from future erosion and planted with native trees.

9 New 70 metre footbridge to carry South West Coast footpath, maintaining the existing route to South Farm Road and beyond.



Image 1. Affiche sur le LORP (en anglais)

Copyright : Partenaires du projet LORP



Créé par : ABPmer, 2023 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 2. Limites des zones d'étude « intérieure » et « extérieure » de la basse vallée de l'Otter et autres lieux pertinents

2.2 Contexte de la zone d'étude

L'estuaire de la basse vallée de l'Otter est un estuaire macrotidal situé sur la côte sud du Devon, à proximité de la ville de Budleigh Salterton. L'estuaire est un paysage attrayant, à la fois intéressant sur le plan écologique et précieux sur le plan socio-économique. Il abrite divers habitats estuariens et d'eau douce, ainsi que de nombreuses espèces d'oiseaux et autres espèces animales. L'estuaire et les plaines inondables adjacentes disposent d'un réseau de sentier pédestre qui en font une destination touristique. Ces sentiers comprennent le sentier de la côte sud-ouest, qui longe le remblai central de l'Otter jusqu'au pont de White Bridge (voir la section 3 pour plus de détails).

La fonctionnalité hydrodynamique de la basse vallée de l'Otter et son potentiel global en matière d'écologie et de biodiversité sont toutefois limités en raison de changements majeurs causés par l'homme dans le passé. Les interventions humaines les plus notables ont eu lieu au début du XIX^e siècle, à partir de 1810. Au cours de cette période, les talus de Big et Little Banks ont été construits. Ces remblais ont repoussé le chenal fluvial principal dans une section très étroite à l'ouest de la zone estuarienne. Ceci est illustré sur l'Image 2.



Source : Haycock, 2010

Image 2. Panorama de la côte de la basse vallée de l'Otter, montrant l'estuaire séparé de la plaine inondable

Ces berges ont déconnecté la rivière de sa plaine inondable, de sorte que seulement un quart environ de la plaine inondable qui existait auparavant subsiste en aval d'Otterton (voir la Figure 3). Les rives ont créé trois zones distinctes de la plaine inondable récupérée, appelées Big Marsh South, Big Marsh North et Little Marsh (voir la Figure 4). Dans tout l'estuaire, il existe également toute une gamme d'autres caractéristiques remarquables, y compris : une zone d'enfouissement historique située au centre, un remblai ferroviaire désaffecté et de multiples ponts, ponceaux et déversoirs². Outre Big et Little Banks, ces caractéristiques influencent (et dans de nombreux cas, entravent) la capacité de l'arrière-pays à faire face aux inondations. Elles nuisent également au caractère naturel de l'environnement.

L'ensemble du site du LORP se trouve dans la zone de beauté naturelle exceptionnelle (AONB) de l'East Devon, et la majeure partie du site est un site naturel du comté (« Otter Meadows »). Le long de la côte, à l'embouchure de l'estuaire, se trouve le site du « Dorset and East Devon Coast » inscrit au patrimoine mondial. De plus, le site d'intérêt

² Le club de cricket de Budleigh Salterton est également situé sur Big Marsh South.

scientifique spécial (SSSI) de l'«estuaire de l'Otter » ainsi que la zone de conservation marine (MCZ) s'étendent de ce point jusqu'à la limite de la marée. Le front de mer fait en outre partie du site inscrit au patrimoine mondial de la « côte jurassique ».

L'estuaire et les marais abritent une grande variété d'espèces d'oiseaux nicheurs et hivernants, y compris des échassiers et des oiseaux sauvages, et font partie d'un réseau de sites d'alimentation importants qui comprend l'estuaire de l'Axe (à l'est) et l'estuaire de l'Exe (à l'ouest). D'autres détails sur les actifs (habitats, espèces, etc.) présentant un intérêt pour le LORP sont fournis à la section 3.

La zone du LORP appartient à Clinton Devon Estates, qui possède et gère environ 10 117 ha de terres réparties sur trois domaines dans le Devon. Le site du LORP fait partie du domaine de la vallée de l'Otter appartenant à Clinton Devon Estates, qui couvre environ 6 760 ha. Clinton Devon Estates a fait progresser le projet du LORP en partenariat avec l'Environment Agency (Agence pour l'environnement britannique), l'organisme gouvernemental chargé d'améliorer la résilience au changement climatique, la défense contre les inondations, l'augmentation de la biodiversité et l'amélioration des habitats et de la qualité de l'eau.

Le site du LORP se trouve juste à côté de Budleigh Salterton, une petite ville dotée d'une population d'environ 6 000 habitants, bien que ce nombre augmente pendant l'été, car il s'agit d'une destination touristique populaire³. Le village d'Otterton, au nord de la zone du projet LORP, a une population d'environ 700 habitants.

Les jardins arrière des propriétés résidentielles de Granary Lane, qui sont les habitations les plus proches, donnent directement sur la limite ouest du site du LORP, entre son étendue sud et la route de South Farm Road. Les prix des maisons situées sur Granary Lane au cours des 5 dernières années vont de 900 000 £ pour une maison individuelle à 4 chambres, à un peu plus de 300 000 £ pour des maisons mitoyennes de 2 à 3 chambres, et environ 250 000 £ pour des appartements de 3 chambres⁴.

South Farm Cottages se trouve au nord de la route de South Farm Road, à la limite ouest du site. Les propriétés commerciales et résidentielles de South Farm Court et l'habitation résidentielle d'Otter Rise se trouvent immédiatement à l'est du site au-delà de la rivière Otter. La ferme de Pulhayes Farm au nord-ouest du site et la ferme de South Farm à l'est du site sont les deux métairies dont le bétail pâture dans la prairie de la zone d'étude.

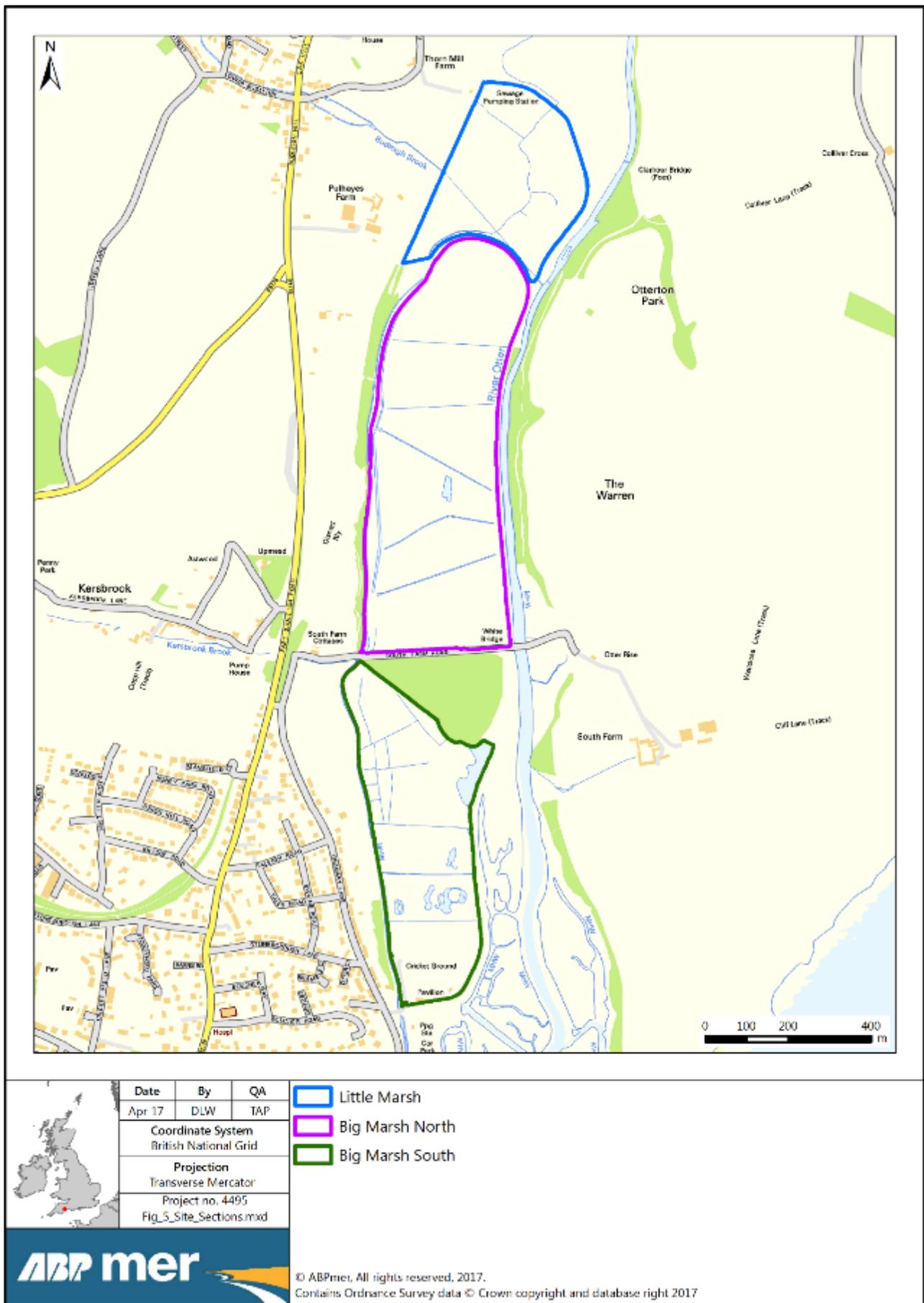
³ L'office de tourisme de Budleigh a été contacté pour obtenir des chiffres sur le tourisme local ; ABPmer a été informé que de telles statistiques ne sont pas collectées (comm. pers., juin 2022).

⁴ Source : Outil « prix des maisons » de Rightmove [consulté pour la dernière fois en septembre 2022] ; basé sur la vente d'une maison de 4 chambres en mai 2022 ; trois maisons mitoyennes de 2 à 3 chambres vendues en 2018 (aucune vendue depuis) et deux appartements de 2/3 chambres (vendus en 2017 et 2020).



Créé par : ABPmer, 2021 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 3. Estuaire de l’Otter inférieure montrant les principaux villages et villes avoisinants



Créé par : ABPmer, 2021 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 4. Estuaire de la basse vallée de l’Otter montrant les zones de Little et Big Marsh

Diverses parties prenantes portent un intérêt au LORP ; les principaux intervenants qui ont été impliqués dans le projet à ce jour sont énumérés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Intervenants du LORP (liste non exhaustive)

Catégorie	Détails
Autorités locales	Conseil du district de l'est du Devon, conseils paroissiaux locaux, conseil du comté du Devon, conseil municipal de Budleigh Salterton
Propriétaires fonciers	Clinton Devon Estates
Locataires	Fermes de Pulhayes Farm et South Farm, South Farm Court, South Farm Cottages
Organismes officiels	Environment Agency (Agence pour l'environnement), Natural England, Organisation de gestion marine (MMO)
Autres organisations	Site de la côte jurassique inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, site de beauté naturelle exceptionnel de l'est du Devon (East Devon AONB), South West Water
Économie et tourisme	Budleigh in Business, office de tourisme de Budleigh, touristes (et entreprises connexes), partenariat commercial Heart of the South West, association des chemins côtiers du sud-ouest (South West Coast Path Association)
Santé et bien-être	Seachange, cabinets médicaux de Budleigh, club de cricket de Budleigh Salterton
Accès	Association des chemins côtiers du sud-ouest (South West Coast Path Association), forum sur l'accès au Devon (Devon Access Forum)
Éducation	Écoles primaires et secondaires locales, collège de Bicton, universités régionales
Organisations spécialisées	Devon Wildlife Trust, Wildfowl and Wetlands Trust, Devon Birds, Royal Society for the Protection of Birds (Société royale pour la protection des oiseaux, RSPB), National Trust, musée de Fairlynch
Collectivités locales	Habitants des villages de Budleigh Salterton et de la vallée de l'Otter ; Association de la vallée de l'Otter
Personnes intéressées à l'échelle locale	Large éventail de bénévoles locaux existants, de passionnés de la faune et des sports nautiques

2.3 Hypothèses du scénario

Deux scénarios ont été envisagés aux fins de la présente NCA : un scénario de « référence » et un scénario de « restauration ». Le scénario de référence suppose que le LORP n'est pas mis en œuvre et que les habitats et les pratiques actuels persistent pour le moment, bien que des changements se produiront à un moment donné à l'avenir. À l'inverse, le scénario de « restauration » présuppose la mise en œuvre du projet du LORP.

Les hypothèses/le contexte de haut niveau pour les scénarios de référence et de restauration sont décrits ci-dessous aux sections 2.3.1 et 2.3.2 respectivement. Vous trouverez de plus amples informations sur les hypothèses de coûts et de comptabilité adoptées aux fins de la NCA aux sections 4 et 5.2. Les chiffres et les tableaux relatifs à l'habitat sont présentés à la section 3.1.

2.3.1 Référence

Un scénario de référence dynamique a été élaboré aux fins de la présente NCA ; celui-ci suppose que le LORP n'est pas mis en œuvre et se base sur la situation qui existait avant le début de la construction l'année dernière, estimant que celle-ci se poursuivra pendant un maximum de 15 ans (on notera qu'une période comptable de 60 ans a été appliquée pour cette NCA, voir la section 5.2).

Étant donné que la politique de gestion du littoral est un « repli stratégique » et que les remblais ne sont pas en très bon état (comme décrit à la section 3.2 ci-dessous), pour le scénario « de référence » excluant le LORP, on suppose qu'une brèche non gérée se produira à un moment donné à l'avenir (aux fins de cette NCA, au cours de la 15^e année). On s'attend à ce que les remblais se rompent à plusieurs endroits, et pas seulement le long des remblais sud. Ces hypothèses ont été élaborées en collaboration avec l'Environment Agency et l'EDPHCT. Il est reconnu que, dans la réalité, il est très probable qu'une brèche non gérée survienne avant la 15^e année ; par exemple, en 2018, l'Environment Agency a investi des sommes conséquentes pour réparer les dommages au niveau du remblai principal et éviter ainsi une brèche non gérée. La section 3.1 décrit en détail les habitats actuellement présents et la façon dont ils pourraient évoluer dans le cadre d'un scénario de référence dynamique.

En raison de la brèche, les sentiers de la plaine inondable deviendraient inutilisables ou très souvent inondés, et la route de South Farm Road ne serait pas praticable la plupart du temps (elle se transformerait en chaussée submersible lors de 80 % des marées). Un réacheminement du sentier de la côte du sud-ouest a été incorporé dans le scénario de référence en tant que mesure d'adaptation réactive. Certaines conséquences probables d'une brèche non gérée n'ont pas pu être prises en compte, par exemple le réacheminement des lignes téléphoniques et électriques et les impacts potentiels sur les prélèvements d'eau souterraine, en raison de difficultés d'établissement des coûts, entre autres (voir la section 5.2 pour plus de détails).

En outre, il est également supposé que certaines mesures d'adaptation proactives seraient prises en prévision d'une telle brèche ; celles-ci concernent principalement un grand égout et un site d'enfouissement historique situés dans la vallée. En réalité, il serait sans doute très difficile de mettre en œuvre ces mesures proactives sans un financement externe important ; et cela serait d'autant plus difficile sans les projets LORP et PACCo. De plus, les coûts d'adaptation réactive pourraient être beaucoup plus élevés que ceux appliqués ici, car il serait difficile de travailler avec la marée.

2.3.2 Restauration

Le scénario de restauration implique la mise en œuvre du LORP, tel qu'il est exécuté actuellement. Le LORP restaurera la basse vallée de l'Otter à des conditions plus naturelles, plus proches de celles qui existaient il y a 200 ans. La rivière sera reconnectée à sa plaine inondable, ce qui permettra à la marée d'entrer et de sortir comme elle le faisait auparavant. Une myriade de mesures de construction sont prises dans ce but.

Les habitats intertidaux du LORP sont créés en partie en tant qu'habitats compensatoires pour permettre à l'Environment Agency de continuer à gérer les risques d'inondation pour des milliers de propriétés situées dans l'estuaire de l'Exe. Cette gestion entraîne un resserrement des côtes, ce qui confère à l'Environment Agency l'obligation légale de protéger l'habitat compensatoire. La compensation de l'habitat dans l'estuaire de l'Otter permettra à six projets de gestion des risques d'inondation d'aller de l'avant dans l'estuaire de l'Exe, avec un coût direct estimé à environ 23 millions de livres sterling et des avantages totaux s'élevant à 375 millions de livres sterling (Environment Agency, comm. pers.).

L'**Image 1** ci-dessus présente les éléments clés du LORP, et l'**Image 3** ci-dessous montre une vue aérienne du site en septembre 2022.

Au cœur du projet se trouve la gestion adaptative des trois complexes marécageux qui occupent la majeure partie de la basse vallée de l'Otter : Big Marsh South, Big Marsh North et Little Marsh. Celle-ci sera facilitée par la création d'une brèche dans le talus de l'Otter au printemps/été 2023. La brèche aura une largeur de 70 m et sera abaissée au niveau des vasières, avec un canal plus profond en son centre la reliant à un ruisseau existant aboutissant sur le front de mer. Des ruisseaux sinueux ont été creusés dans les trois marais de pâturage pour guider les eaux vers le nord, ainsi que dans les marais, avec un nouveau pont routier long de 30 m qui enjambe le nouveau ruisseau central pour accéder à South Farm Road.

Le long des étendues septentrionales du programme, des sections de remblais sont abaissées au niveau de Little Bank et Big Bank, tandis que des sentiers sont conservés le long de ces talus. L'aqueduc du ruisseau Budleigh a été démantelé et les méandres du ruisseau sont en cours de restauration le long d'une section d'environ 300 m, à l'endroit où le ruisseau rejoint Little Marsh. Plusieurs kilomètres de haies dans la plaine inondable supérieure sont en cours d'amélioration et de nouvelles zones boisées et de broussailles sont en train d'être plantées.



Source : KOR Communications - instantané tiré de la vidéo « LORP Tracking 15 Sept 22 », disponible à l'adresse <https://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/video.html> [dernière consultation en octobre 2022]

Image 3. Zone du LORP en septembre 2022, vue sud depuis Little Marsh

La section 3.1 montre les habitats intertidaux qui devraient résulter du programme LORP et leur développement possible au fil du temps.

Le site d'enfouissement a été sécurisé et sa base revêtue pour le protéger de l'érosion due aux vagues générées localement lorsque le site est inondé. En outre, une petite section (à l'endroit où le nouveau ruisseau à marée a été creusé) a été enlevée. Comme dans le scénario de référence, une conduite d'égout majeure est en cours de réacheminement.

Le club de cricket de Budleigh Salterton a été relocalisé sur un nouveau site en dehors de la plaine inondable (avec des installations améliorées qui répondent aux normes modernes), et la route de South Farm Road a été rehaussée de 2,5 m par endroits afin de s'élever au-dessus de la plaine inondable (Image 4). Un nouveau parking de 46 places est en cours de construction à côté de la nouvelle route de South Farm Road. Celle-ci compensera le stationnement informel perdu le long de la route existante de South Farm Road.



Crédit photo : ABPmer, 2022

Image 4. Travaux de construction de la route South Farm Road en juillet 2022 (vers l'ouest (à gauche) et le nord (au-dessus de Big Marsh North) (à droite))

De vastes sections de sentiers nouveaux et améliorés voient le jour dans le cadre du LORP, et plusieurs points de vue ont été incorporés le long des sentiers nouveaux et anciens. Un pont sera construit au-dessus de la brèche principale. Ainsi, l'accès le long du chemin principal, que suit le sentier de la côte sud-ouest, sera maintenu.

En amont du site, des changements relativement mineurs au niveau des habitats intertidaux existants devraient résulter du projet, en raison des eaux de marée supplémentaires entrant et sortant du site. Une certaine érosion des marais salants et des vasières devrait se produire, avec des changements notables qui devraient généralement être limités à la zone au sud de White Bridge, et à proximité de la brèche en particulier (CH2M *et coll.*, 2018). Cela permettra de restaurer l'estuaire existant pour qu'il adopte une forme plus naturelle.

3. Actifs du capital naturel

3.1 Habitats et espèces

3.1.1 Présentation

Au cours de la première étape de tout processus de NCA, il est nécessaire de clarifier le « registre des actifs ». Il s'agit d'un inventaire des actifs naturels d'une zone et de leur état. Pour le LORP, le registre des actifs utilisé pour la NCA comprend :

- la zone d'étude « intérieure » (92,5 ha), comprenant la zone du programme de gestion adaptative, ainsi que les terres adjacentes affectées par les travaux de restauration et/ou susceptibles d'être affectées par l'élévation du niveau de la mer au cours des 60 prochaines années (« zone d'adaptation ») ; et
- la zone d'étude « extérieure » (24 ha), qui intègre les habitats intertidaux du front de mer jusqu'à White Bridge.

Les habitats actuels et futurs prévus, ainsi que leur étendue dans ces zones, sont répertoriés dans le Tableau 2. Les habitats de référence (avant la construction) sont illustrés à la Figure 5. À l'avenir, après la brèche (soit avec la brèche non gérée au cours de la 15^e année pour le scénario de référence, soit au cours de la 2^e année avec le scénario de restauration), les habitats intertidaux devraient se développer dans une grande partie de la zone d'étude « intérieure » et mûrir et changer au fil des ans. Pour refléter cela, deux étapes temporelles supplémentaires sont présentées dans le Tableau 2 pour chaque scénario, avec des zones d'habitat prévues dérivées du jugement d'experts⁵. La Figure 6 illustre les habitats que l'on s'attend à établir initialement à la suite du LORP. Veuillez noter que les nouvelles zones boisées ne sont pas représentées sur cette figure, pas plus que la restauration du ruisseau Budleigh.

Pour le scénario de référence, l'hypothèse est que des ruptures seraient observées à plusieurs endroits sur les remblais, et pas seulement le long des remblais sud. Étant donné que (en l'absence du LORP) l'échange d'eau de marée vers Big Marsh North et Little Marsh serait sévèrement limité par le ponceau situé sous la route de South Farm

⁵ Sur la base de la modélisation du LORP et des prévisions d'élévation du niveau de la mer, entre autres. L'étendue initiale de l'habitat a été dérivée de CH2M *et coll.* (2018, scénario « 3+ »). Veuillez noter que, pour faciliter l'évaluation, on suppose que tous les habitats intertidaux sont pleinement développés au moment de la brèche. En réalité, il pourrait s'écouler plusieurs années avant que les habitats intertidaux atteignent une équivalence fonctionnelle avec les habitats établis adjacents, et que les marais salants atteignent une couverture végétale complète. Veuillez également noter que, dans la feuille de calcul/les calculs de la NCA, les transitions après la brèche se produisent progressivement au fil des ans (avec des changements interpolés d'année en année indiqués dans le tableau 2).

Road, on a supposé qu'après une brèche non gérée, des roselières principalement saumâtres s'établiraient au nord de cette route dans le scénario de référence dynamique. Cette hypothèse diffère du scénario de « restauration » du LORP, qui anticipe la présence de marais salants et de vasières dans ces marais après la brèche, facilitée par le nouveau pont de 30 m d'envergure et le large ruisseau à marée qui sera creusé à cet endroit, comme indiqué à la section 2.3.

Tableau 2. Le registre du capital naturel sur le terrain de la basse vallée de l'Otter (habitats actuels/avant la construction et habitats futurs anticipés)

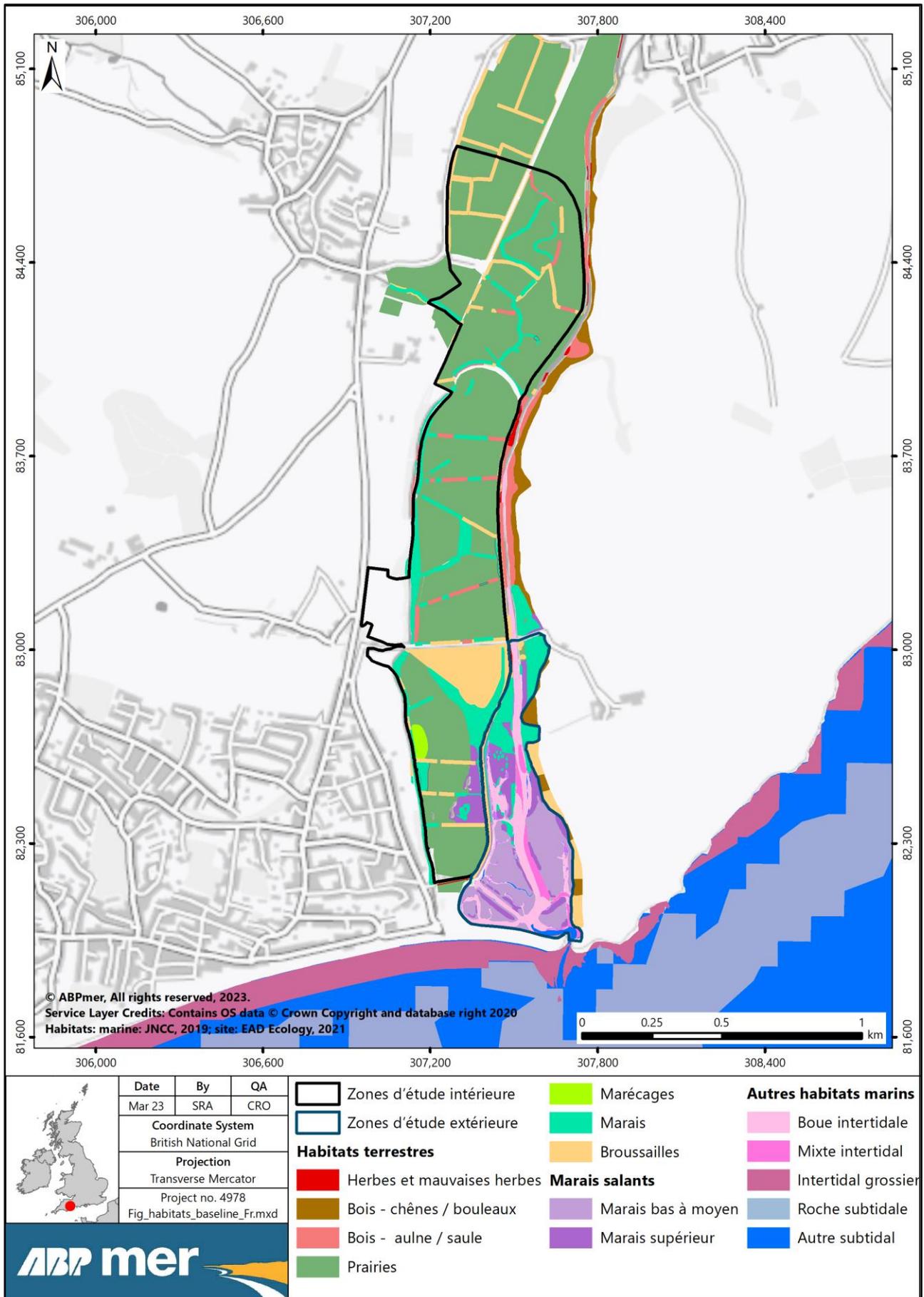
Indicateur/Actif	Année initiale (pour les deux scénarios)	Scénario de référence (sans le LORP)		Scénario de restauration (LORP)	
		Après la brèche	Dernière année	Après la brèche	Dernière année
	2022	2038	2082	2023	2082
	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Dans la zone d'étude « intérieure »	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5
Prairies (pâturées)	74,0	32,7	23,0	23,5	13,5
Prairies (club de cricket)*	3,2	0,0	0,0	3,0	3,0
Pavillon du club de cricket et parking*	0,3	0,0	0,0	0,3	0,3
Marais salants	1,5	14,0	26,2	30,0	50,2
Marais (/roseaux)	5,2	22,0	23,0	2,2	0,0
Marécages	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Broussailles** , #	2,8	0,0	0,0	3,4	3,4
Bois**	1,1	0,8	0,8	3,1	3,1
Bois (site d'enfouissement)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Routes/chemin##	0,4	0,4	0,1	0,6	0,6
Vasières	0,0	19,2	16,0	23,0	15,0
Dans la zone d'étude « extérieure »	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Vasières	6,5	7,7	8,0	7,7	10,0
Marais/roseaux	3,4	2,8	2,0	2,8	0,5
Submergé par la marée	0,3	0,4	0,4	0,4	1,0
Marais salants	13,8	13,2	13,6	13,1	12,5

* anciens et nouveaux ; veuillez noter que certains des terrains où le nouveau club de cricket a été construit ont fait l'objet de cultures arables par le passé ; cependant, pour faciliter l'évaluation (et comme cela représente une petite partie de la zone du projet), ceux-ci ont été inclus dans le total des prairies pâturées pour les périodes précédant la brèche (et donc aux fins de la comptabilisation des avantages connexes).

** ne comprend pas les arbres individuels ; comprend les zones de gain net pour le scénario du LORP.

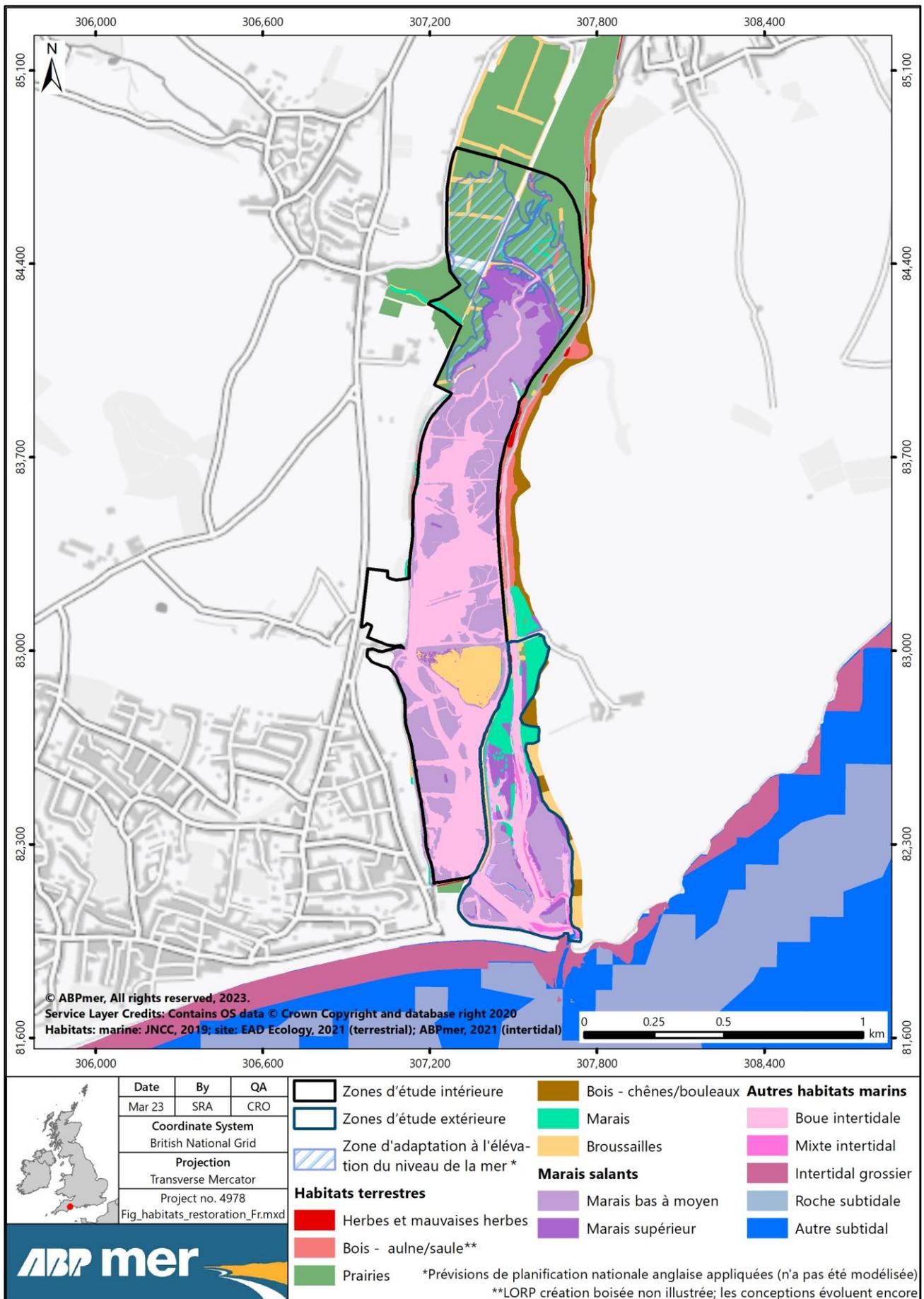
n'inclut pas les longueurs substantielles de haies (perdus, conservées ou améliorées, en notant le gain net observé dans le cadre du projet LORP).

ne comprend pas de longues sections de nouveaux sentiers



Créé par : ABPmer, 2022 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 5. Habitats de base avant la construction dans la basse vallée de l'Otter



Créé par : ABPmer, 2022 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 6. Habitats initiaux dans la basse vallée de l'Otter pour le scénario de « restauration »

Ces résultats montrent qu'avant le début des travaux de construction, le site comprenait principalement des prairies, séparées par des fossés bordés de broussailles ; de petites parcelles de forêts et de marécages parsemaient également le paysage. Le terrain du club de cricket et le pavillon occupaient près de 4 ha et cette installation a été relocalisée sur un nouveau site loin de la plaine inondable. Un nouveau pavillon est en cours de construction. La plupart des prairies étaient utilisées comme pâturage par des bovins. Une partie était coupée pour produire de l'ensilage, généralement une fois par an (voir la section 3.2 pour plus de détails sur les opérations agricoles de base). En dehors de la zone du projet, au sud de White Bridge (qui permet à la route de South Farm Road de traverser l'Otter), se trouvent environ 24 ha d'habitats intertidaux, comprenant des vasières, des marais salants et des roseaux/marécages bordés de broussailles et de bois de chênes/bouleaux.

À l'avenir, avec LORP, les marais salants et les vasières domineront Big Marsh South, North et Little Marsh et, au fil du temps, les marais salants devraient se propager plus au nord à mesure que le niveau de la mer continuera d'augmenter. Les nouvelles plantations de bois et de broussailles devraient avoir lieu au nord de la plaine inondable, loin des zones menacées par l'élévation du niveau de la mer dans un avenir proche.

De plus amples détails sur les habitats et les espèces de référence sont présentés aux sections 3.1.2 et 3.1.3 ci-dessous, et les hypothèses de restauration sont décrites à la section 3.1.4.

3.1.2 Contexte existant/avant la construction

Un bref résumé contextuel des habitats et des espèces présents avant les travaux de construction du LORP (référence) est fourni ci-dessous. Celui-ci met l'accent sur les éléments pertinents pour la NCA. Sauf indication contraire, la source du texte ci-dessous est la déclaration environnementale (ES) (Environment Agency, 2020). Veuillez noter que la valeur des nombreuses espèces et habitats suivants n'a pas pu être évaluée en appliquant l'approche du capital naturel utilisée pour ce rapport ; veuillez consulter la section 5 pour plus de détails.

Habitats et flore

Les prairies du site sont classées comme prairies neutres semi-améliorées avec quelques prairies marécageuses non améliorées restantes et des fossés riches en espèces. Les habitats de première importance suivants (en vertu de l'article 41 de la loi de 2006 sur l'environnement naturel et les communautés rurales) ont été trouvés sur place lors des enquêtes entreprises pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) : forêts de feuillus, tourbières de plaine, marais salants côtiers, prairies inondables et marais de pâturage, étangs, haies et roselières. Veuillez noter que la limite de la zone d'étude de l'EIE diffère légèrement de la zone d'étude « intérieure » appliquée à cette NCA.

Les espèces végétales notables enregistrées sur le site comprenaient : la laïche divisée (*Carex divisa*) et le souchet (*Cyperus longus*). Plusieurs espèces d'orchidées ont également été enregistrées, telles que l'orchis négligé (*Dactylorhiza praetermissa*) et

l'orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*). Veuillez noter que le LORP tente de relocaliser certaines de ces espèces végétales notables.

Les marais salants en front de mer (voir l'Image 5) se composent principalement de marais de niveau intermédiaire appartenant à la communauté de pourpiers marins *portulacoides*, avec des zones dominées par le *Puccinellia maritima* et quelques parcelles de marais de fétuque rouge *Festuca rubra* (avec *P. maritima*, des joncs *Juncus gerardii* et du glaux maritime *Glaux maritima*) (EAD Ecology, 2021).



Crédit photo : ABPmer, 2022

Image 5. Les marais salants en front de mer (vue du nord-est depuis le parking de Lime Kiln)

Espèces (invertébrés)

La truite brune (*Salmo trutta*) et la truite de mer (*Salmo trutta trutta*) sont nombreuses et répandues dans la rivière Otter, avec parfois du saumon atlantique (*Salmo salar*), bien que les effectifs de ces derniers se soient effondrés depuis plusieurs décennies. La rivière Otter est classée comme rivière principale de la truite de mer et rivière à saumon en rétablissement. La majorité des frayères et des habitats pour les salmonidés juvéniles de haute qualité sont concentrés dans les cours inférieurs de la rivière principale et dans les affluents en aval d'Ottery St Mary. La barbotte (*Cottus gobio*), la loche franche (*Barbatula barbatula*) et l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) ont également été régulièrement observées par l'Environment Agency lors d'enquêtes sur les poissons au pont d'Otterton

entre 2003 et 2016. La lamproie marine (*Petromyzon marinus*) est connue dans la basse vallée de l'Otterton, en aval du déversoir d'Otterton.

Des espèces marines, dont le bar (*Dicentrarchus labrax*) et le mulot (*Mugilidae*), sont régulièrement capturées dans la rivière Otter. Des filets ont été relevés à partir du pont Otterton dans le cadre d'études de surveillance régulières des poissons d'eau douce. Les poissons typiques des environnements estuariens inférieurs, tels que les gobies, les éperlans de sable et les poissons plats, devraient utiliser des habitats de vasières et de marais salants. À marée haute, les poissons plats et d'autres espèces qui tolèrent les estuaires utilisent les plaines intertidales comme aires d'alimentation.

Au cours des deux dernières années, deux enquêtes dédiées aux poissons ont été entreprises par PACCo à l'intérieur et autour des habitats salins de la basse vallée de l'Otter : une enquête de deux jours à la fin du mois de septembre 2021 et un relevé d'une journée à la fin du mois de juillet 2022. Ces observations ont confirmé que les populations de poissons de l'estuaire de la basse vallée de l'Otter et des marais salants associés ont des caractéristiques similaires à celles observées dans l'estuaire de l'Exe voisin. Ils sont dominés par le mulot (gris), le gobie commun (*Pomatoschistus microps*) et des espèces de bar ; des goberges (*Pollachius pollachius*) et des limandes (*Limanda limanda*) ont également été trouvés en faible quantité (Colclough et Coates, 2021 ; EDPHCT, comm. pers.).

Espèces (amphibiens et reptiles)

Des relevés récents font état de crapauds communs (*Bufo bufo*), de grenouilles communes (*Rana temporaria*), de tritons lisses (*Lissotriton vulgaris*) et de tritons palmés (*L. Helveticus*), qui ont tous été recensés dans l'étude environnementale (ES). Les tritons crêtés (*Triturus cristatus*) sont considérés comme probablement absents du site. Au cours du relevé des reptiles de l'EIE, une couleuvre à collier (*Natrix natrix*) a été enregistrée sur le site, de même qu'une petite population d'orvets (*Anguis fragilis*) (sur le site d'enfouissement historique).

Espèces (Oiseaux)

L'étude environnementale (ES) a conclu que l'estuaire de l'Otter abrite probablement environ 159 espèces d'oiseaux différentes. Au total, 60 espèces d'échassiers et d'oiseaux d'eau fréquentent l'estuaire de l'Otter pendant l'hiver, la majorité de ces espèces étant présentes de façon intermittente et en faible nombre. Les recensements les plus élevés tendent à porter sur la mouette rieuse, le canard siffleur et le goéland argenté. Des râles d'eau, de cygnes tuberculés, de tadornes, de sarcelles et de bécasseaux variables ont également été observés en faible nombre ; ces espèces sont toutes répertoriées dans la citation SSSI de l'estuaire de l'Otter. En ce qui concerne les oiseaux hivernants et de passage, aucun juchoir à marée haute important n'a été identifié sur le site du projet ou à proximité.

Quant aux hiboux, on pensait que des chouettes effraies des clochers résidaient dans la zone en hiver, mais qu'elles partaient au printemps. Des preuves anecdotiques indiquent

qu'une chouette hulotte s'est reproduite dans un arbre sur le site. Un habitat d'alimentation approprié pour les hiboux, avec des démarcations grossières entre les champs, des haies et des rives, s'est avéré présent dans la zone d'étude.

Tous les oiseaux nicheurs qui ont été enregistrés sont considérés comme communs et répandus au Royaume-Uni. Le cygne tuberculé, le tadorne, la chouette chevêche, trois espèces de pics, la sittelle, la rousserolle effarvate et le phragmite des joncs, le târier pâtre et le serin sont tous des oiseaux nicheurs de l'estuaire de la zone SSSI de l'Otter. Parmi ceux-ci, seuls le cygne tuberculé, le tadorne, le pic épeiche, ont été recensés récemment, et généralement en faible nombre (il convient de noter que la zone d'intérêt scientifique particulier (SSSI) de l'estuaire de l'Otter a reçu sa désignation il y a plus de 30 ans). La chouette chevêche est généralement considérée comme espèce introduite et donc de faible valeur écologique intrinsèque malgré l'intérêt que lui porte la SSSI.

Espèces (chauves-souris)

La présence d'un perchoir pour chauves-souris a été confirmée sur le site lorsque les études d'impact sur l'environnement ont été entreprises. De nombreux arbres susceptibles de soutenir les chauves-souris perchantes étaient également présents. Les habitats de la zone d'étude ont été considérés comme fournissant un habitat propice à la recherche de nourriture et/ou aux déplacements locaux pour un ensemble d'espèces de chauves-souris, y compris certaines espèces de chauves-souris britanniques plus rares (chauve-souris barbastelle, noctule, pipistrelle de Nathusius, noctule de Leisler, petit et grand rhinolophe et sérotine), ainsi que des espèces plus communes (pipistrelle commune, pipistrelle pygmée).

Autres espèces protégées/notables

On a supposé que des hérissons étaient présents sur le site. La présence de rats des moissons a été confirmée, tout comme celle du loir. Un terrier potentiel de blaireaux composé d'un seul trou et un autre terrier de blaireaux à deux entrées actives ont été identifiés sur le site. Des chemins formés par des mammifères, peut-être des blaireaux, ont été observés à de nombreux endroits à travers le site. Des loutres et des castors sont présents dans l'Otter (y compris dans la basse vallée de l'Otter, mais en nombre inférieur), le castor ayant été réintroduit avec succès. Les loutres sont protégées en vertu de la loi « Wildlife and Countryside Act » de 1981 et, depuis octobre 2022, les castors sont une espèce protégée en Angleterre (en vertu du « Conservation of Habitats and Species Regulations » de 2017) (BBC, 2022).

Veillez noter que des mesures d'atténuation complètes et la création/l'amélioration de certains habitats terrestres font partie intégrante du projet LORP (qui inclut la plantation de nouveaux arbres, de haies et de prairies riches en espèces ; la relocalisation de plantes rares, etc.) ; les détails de ces mesures sont résumés à la section 3.1.4.

3.1.3 État actuel/avant la construction

L'état des habitats (ou des espèces) n'a pas été évalué au cours des enquêtes spécifiques à l'EIE. Cependant, une enquête de terrain effectuée en 2016 pour recenser la faune du comté à Otter Meadows (qui couvre toute la zone du terrain de cricket du site) a montré que les habitats présents sur le site étaient généralement en bon état. Plus précisément, les trois habitats recherchés (marais de pâturage des plaines inondables, roselières et tourbières de basses terres) ont été évalués comme étant dans une condition « haute ». Il s'agit du niveau le plus élevé parmi les trois options possibles (haute, moyenne, basse). L'état du site était considéré comme étant « favorable » et faisait l'objet d'une « gestion positive (optimale) » (Devon Biodiversity Records Centre, 2016).

En bordure du site, les habitats intertidaux font partie d'un SSSI et d'un MCZ ; Natural England entreprend des évaluations de l'état de ces sites. Les unités intertidales du SSSI de l'estuaire de l'Otter ont été évaluées pour la dernière fois en 2009-2010 et se sont révélées dans un état favorable. Sur le site, une petite zone de roselières/marécages entre la décharge et la fosse fait partie du SSSI ; son état est défavorable, mais cela devrait changer en raison du projet LORP (comm. pers., Environment Agency).

Dans la majeure partie de la zone du LORP, les terres agricoles étaient considérées comme « médiocres » (Niveau 4), à l'exception des terres de Little Marsh et au nord de celui-ci, qui est classées comme « bonnes à modérées » (Niveau 3).

En ce qui concerne les espèces envahissantes, l'ES a signalé que la renouée du Japon (*Fallopia japonica*) était présente dans plusieurs petites zones dispersées au sein du site d'enfouissement historique ; celle-ci a été traitée avec un herbicide. Le baume de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) était également répandu, en particulier le long des cours d'eau. Un signalement non confirmé de la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) a également été effectué près de la rivière Otter. La fougère d'eau (*Azolla filiculoides*) a également été remarquée dans un fossé aux alentours de la zone de Big Marsh North dans le cadre du programme.

3.1.4 Hypothèses de restauration

Habitats et espèces

Les habitats intertidaux occuperont une grande partie de la zone d'étude « intérieure » à l'avenir. Il faudra quelques années pour que ces habitats se développent. La surveillance des sites de gestion adaptative au Royaume-Uni montre qu'après une brèche dans une digue, il faut généralement quatre à cinq ans pour atteindre une couverture complète de marais salants à des altitudes appropriées. Il faudra peut-être plus de temps pour que la diversité des espèces devienne directement comparable à celle des marais adjacents (p. ex. Brown *et coll.*, 2007). La couverture complète des marais salants devrait prendre au moins cinq ans, peut-être jusqu'à 10 ans, pour bien s'établir (ABPmer, 2020). De même, la biomasse des invertébrés et la diversité des espèces dans les vasières se développent pleinement sur une période de quatre à cinq ans, selon l'emplacement.

À l'avenir, des sédiments s'accumuleront dans les habitats intertidaux, en particulier dans les zones basses. Le taux de développement futur de l'habitat dépendra de la quantité de sédiments susceptibles de s'accumuler sous forme de concentrations de sédiments en suspension (SSC) dans l'estuaire. Ces données ne sont pas connues pour l'estuaire de la Otter, mais tout laisse à penser que les niveaux de sédiments seront relativement faibles. Il convient toutefois de souligner que les SSC augmentent considérablement à la suite de fortes tempêtes, de vents violents et de fortes pluies. Ainsi, sporadiquement, on peut s'attendre à ce que les SSC dépassent de loin les valeurs relativement faibles associées à des conditions tranquilles. Des taux d'accrétion relativement élevés pourraient se produire lors de tels événements sporadiques (par exemple, plusieurs centimètres au cours d'une tempête). Les habitats situés plus bas dans la zone de gestion adaptative devraient retenir les sédiments, en particulier pendant ces périodes de forte disponibilité. Par conséquent, comme c'est généralement le cas pour les sites de gestion adaptative, des habitats relativement stables et en accrétion devraient se former à court et à moyen terme, et certaines des vasières devraient se transformer en marais salants au fil du temps.

Il est probable que l'accrétion dépasse l'élévation du niveau de la mer, tout du moins à court et moyen terme. Cependant, au fil du temps, les taux d'élévation du niveau de la mer devraient dépasser l'accrétion annuelle moyenne, et les marais salants pourraient lentement reprendre des allures de vasières sur le long terme (probablement après la période comptable de 60 ans appliquée à cette NCA).

Ces idées et attentes, ainsi que les travaux de modélisation et de recherche entrepris dans le cadre du LORP, ont été utilisés pour éclairer les estimations de l'habitat fournies pour le scénario dynamique du LORP (elles sont également résumées dans le Tableau 2 ci-dessus).

Une fois mis en œuvre, le LORP devrait fournir une ressource accrue avec un habitat adapté aux oiseaux hivernants, aux invertébrés benthiques estuariens et aux espèces de poissons intertidaux, estuariens et migrants dans le bassin versant de l'Otter. La création d'habitats de marais salants et de vasières sur le site et une transition plus naturelle des habitats intertidaux aux habitats d'eau douce et terrestres ont de multiples effets bénéfiques importants. Cela aura également un effet bénéfique significatif sur la zone de conservation marine de l'estuaire de l'Otter et la zone SSSI de l'estuaire de l'Otter.

L'évaluation de la biodiversité, de l'écologie marine et de l'impact sur les poissons entreprise pour l'ES a révélé que, sans mesures d'atténuation, il était possible que le LORP ait un impact sur des caractéristiques écologiques importantes pour la conservation de la nature et des espèces protégées par la législation.

Comme mentionné précédemment, une myriade de mesures d'atténuation ont été mises en œuvre pour réduire la gravité des impacts sur la biodiversité. Celles-ci comprenaient l'évitement des impacts négatifs à l'étape de la conception, une conception basée sur les meilleures pratiques, des mesures de contrôle de la pollution, de bonnes pratiques générales de construction, des mesures de protection de l'habitat, un aménagement paysager sensible et des efforts de plantation à des fins d'atténuation (y compris de

vastes zones boisées, de broussailles et de haies). Une atténuation des impacts pour les espèces protégées a également été entreprise conformément aux exigences légales. Celle-ci vise à améliorer l'intégrité des populations dans la mesure du possible.

Après l'atténuation, des effets importants résiduels ont été prévus en raison de la perte d'habitat dans les prairies et les marais, qui sont des caractéristiques clés du site naturel du comté à Otter Meadows. Ceux-ci découlent de la modification de l'habitat nécessaire pour atteindre l'objectif du programme LORP. Bien que des mesures d'évitement et d'atténuation aient été prises, un remplacement des éléments perdus de ces habitats s'est avéré impossible.

Cependant, les habitats créés sont considérés comme ayant une valeur/sensibilité égale ou supérieure et présentent une rareté et un avantage en matière de biodiversité équivalents ou supérieurs aux habitats perdus. Le rétablissement des processus naturels entraînera en outre la transformation de l'habitat terrestre et d'eau douce en habitat intertidal, qui confèrera des avantages à long terme et plus durables aux espèces et aux habitats.

Les impacts négatifs localisés et à court terme des activités de construction sur la biodiversité existante et la perte d'habitats devraient être mis en balance avec le fonctionnement du programme LORP à plus long terme. Celui-ci est accompagné d'« impacts positifs jugés écrasants » et d'avantages pour l'estuaire et la zone environnante, en raison de la restauration d'environnements plus naturels, et de processus et d'habitats améliorés qui attireront un plus grand nombre et une faune plus variée (LORP, 2022).

État

Pour que les habitats futurs réalisent leur plein potentiel et leurs avantages connexes, ils devront être sains et en bon état. Étant donné que les unités intertidales actuelles de la zone SSSI sont considérées comme étant en bon état/favorables, on suppose que les nouveaux habitats de vasières et de marais salants, une fois établis, seront également en bon état/favorables.

3.2 Autres actifs

3.2.1 Eau

Référence

En ce qui concerne les eaux de surface, l'estuaire de l'Otter (jusqu'au pont de Clamour Bridge/la limite de marée, juste au sud d'Otterton) est classé comme un plan d'eau de transition en vertu des règlements de 2017 sur l'environnement aquatique de la directive-cadre sur l'eau (DCE) (Angleterre et Pays de Galles). Il est considéré comme fortement modifié (à des fins de protection contre les inondations). Il est immédiatement adjacent au plan d'eau côtier de Lyme Bay West, qui n'est pas désigné comme artificiel ou fortement modifié.

La rivière Otter est une rivière principale désignée entre l'embouchure et sa confluence avec la rivière Love ; un plan d'eau de la DCE commence à Otterton Weir et s'étend jusqu'à Honiton (« cours inférieur de l'Otter »). Le plan d'eau souterrain de la DCE couvrant la vallée de l'Otter se trouve sous la zone du projet et l'estuaire ; il s'étend vers le nord au-delà d'Ottery St Mary et de l'A30. Les eaux souterraines sont également pertinentes pour le LORP, car il y a deux points de prélèvement à proximité qui pourraient potentiellement être affectés par le projet (la zone de protection de la source de l'un de ces plans d'eau souterrains chevauche légèrement Little Marsh, l'autre est à sa proximité immédiate, mais ne chevauche pas directement le site du LORP). Cependant, les modélisations effectuées avant la mise en œuvre du système indiquaient que la qualité de l'eau ne serait probablement pas affectée. Autrement, le programme n'aurait pas pu aller de l'avant.

Il existe trois petits cours d'eau sur le site du LORP :

1. Le ruisseau de Bicton Brook est une petite rivière qui prend sa source à Bicton Park (au nord-ouest d'Otterton). Il rejoint la plaine inondable de la rivière Otter près d'Otterton et reste dans un chenal séparé largement parallèle situé à environ 200 m de l'Otter.
2. Le ruisseau de Budleigh Brook rejoint la rivière Otter près d'East Budleigh. Avant le LORP, il se déversait dans la rivière Otter par le biais d'un aqueduc (voir l'Image 6), qui transportait le flux à travers (au-dessus de) Little Marsh.
3. Le Kersbrook est un petit affluent de l'Otter qui, avant le LORP, se déversait dans le drain principal au sud de South Farm Road.

Le drain principal commence près de la ferme de Pulhayes et se déverse dans la mer par le biais d'un ponceau contrôlé par une conduite forcée et un émissaire au niveau de la plage de Budleigh Salterton.



Source : ABPmer, février 2014

Image 6. Aqueduc de Budleigh Brook à Little Marsh avant sa démolition

Selon la cartographie des plaines inondables de l'Environment Agency, l'ensemble de la zone d'étude « intérieure » se trouve dans une plaine inondable fluviale/soumise aux marées. La plaine inondable s'étend légèrement dans Budleigh Salterton ; seulement quatre propriétés le long de l'étendue sud de Granary Lane se trouvent dans la même plaine inondable fonctionnelle que celle de la zone du LORP (voir la section 3.2.2 pour les remblais et l'historique des inondations ; et également la Figure 7 à la section 3.2.2, qui représente les plaines inondables locales, ainsi que les structures de défense contre les inondations).

Scénario du LORP

Comme indiqué précédemment, l'aqueduc du ruisseau de Budleigh Brook est en cours de démantèlement et la section où le ruisseau rejoint Little Marsh a été restaurée pour reprendre la forme d'un cours d'eau plus naturel et sinueux. De plus, les ruisseaux Bicton et Kersbrook de l'ancienne plaine inondable seront remplacés par des ruisseaux à marées. Les impacts sur les eaux souterraines ont été évalués, une stratégie de surveillance des eaux souterraines a été élaborée et d'autres enquêtes au sol ont été entreprises. Celles-ci ont conclu qu'aucune mesure d'atténuation supplémentaire n'est nécessaire dans la zone nord-est du LORP.

État

Au cours de l'EIE, des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés à des fins de surveillance à partir de 16 points de forages sur le terrain (sur deux niveaux), de hublots d'échantillonnage et de puits d'essai. De plus, des échantillons d'eau de surface ont été prélevés à six endroits. Après des tests en laboratoire, les résultats ont été comparés aux valeurs seuils de la DCE. Il a été constaté que tous les résultats sur le chlorure dépassaient la valeur recommandée ; il a été déterminé que cela était révélateur des conditions salines. Lorsque les paramètres inorganiques étaient dépassés, ils étaient tous associés à des échantillons d'eau de surface ou d'eau souterraine peu profonde prélevés près de la portée des marées de la rivière et représentaient l'influence des eaux estuariennes salines à l'intérieur de la rivière Otter ou du débordement de celle-ci. Il y avait un échantillon aberrant qui présentait des signes de contamination par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des traces de métaux. On a considéré qu'il s'agissait d'un événement isolé qui n'était pas lié à la décharge.

L'Environment Agency surveille et évalue l'état du plan d'eau en vertu de la DCE, et les informations suivantes ont pu être obtenues à partir de celle-ci (telles que dérivées de l'explorateur de données de captage [Environment Agency, 2022]) :

- Le plan d'eau de l'Otter (estuaire) défini dans le cadre de la DCE présente un potentiel écologique modéré (données de 2019), avec une classification chimique évaluée « en échec » en raison de la présence de substances dangereuses prioritaires (mercure et polybromodiphényléthers). La raison pour laquelle il n'a pas atteint un « bon » potentiel est liée aux invertébrés. La qualité physico-chimique (qui inclurait les nutriments) n'a pas été évaluée pour ce plan d'eau;

- Le plan d'eau DCE de Lyme Bay West présente un état écologique modéré, pour des raisons similaires à celles de l'estuaire de l'Otter (les nutriments n'ont pas encore été évalués);
- Le plan d'eau DCE des eaux souterraines de la vallée de l'Otter est considéré comme étant en mauvais état général, principalement en raison de la gestion du bétail et des éléments nutritifs, ainsi qu'au prélèvement d'eau; et
- Le plan d'eau DCE du cours inférieur de la rivière Otter est en mauvais état écologique, avec une qualité biologique « médiocre » et une qualité physico-chimique « modérée » (avec une cote « médiocre » pour les phosphates [en raison de l'agriculture et du rejet d'eaux usées] et « élevée » pour l'ammoniac). En outre, le plan d'eau contient des substances dangereuses prioritaires (en particulier le mercure et ses composés, le nonylphénol et les polybromodiphényléthers [PBDE]). En outre, l'élément du régime hydrologique « n'est pas favorable à une 'bonne' classification ».

La zone du projet ainsi que les basse et haute vallées de l'Otter se trouvent dans la zone vulnérable aux nitrates du « Mid Devon » (pour les eaux souterraines) ayant trait à des infiltrations d'azote dans les eaux souterraines.

À l'heure actuelle, l'Otter n'est pas un bassin versant qui fait l'objet de solutions stratégiques de neutralité nutritionnelle (Natural England, 2022)⁶. De telles zones ont récemment été identifiées dans plusieurs bassins versants anglais ; par exemple, tous les bassins versants du port de Solent et de Poole (gouvernement local, 2022). Dans ces zones bénéficiant de conseil en matière de nutriments, les nouveaux développements dans certains bassins versants ne peuvent pas se poursuivre s'ils augmentent les niveaux de nutriments ; des mesures d'atténuation sont généralement nécessaires avant qu'une autorisation puisse être accordée.

À l'avenir, le LORP devrait aboutir à un réseau fluvial plus naturel, mieux protégé contre les inondations provenant de la décharge, ce qui contribuera à prévenir la pollution. Comme indiqué ci-dessus, l'état des eaux souterraines fera l'objet d'une surveillance pour veiller à ce que l'intrusion de solution saline ne soit pas aggravée par le projet. Il convient de noter que les habitats intertidaux, notamment les marais salants, sont connus pour améliorer la qualité de l'eau grâce à la médiation des nutriments et d'autres polluants de l'eau (par exemple Watson *et coll.*, 2020). Cet avantage a été évalué pour les phosphates (P) dans le cadre du LORP (voir la section 5.4.4), car ceux-ci contribuent au mauvais état du plan d'eau fluvial en amont, comme indiqué ci-dessus.

⁶ Autrement dit, il ne s'agit pas d'une zone où la mauvaise qualité de l'eau découlant d'un enrichissement en éléments nutritifs provenant de niveaux élevés d'azote et de phosphore a été identifiée comme l'une des principales raisons pour lesquelles les habitats des sites désignés sont dans un état défavorable.

3.2.2 Remblais, sentiers et routes

Référence

Remblais

Le site du LORP est actuellement protégé des inondations fluviales et marémotrices normales par plusieurs remblais. Les remblais sont appelés Little Bank et Big Bank au nord, et le remblai de la rivière Otter (sur lequel se trouve le sentier de la côte sud-ouest) au sud.

Little Bank, qui s'étend de l'accès à la ferme près de la station de pompage de Frogmore Road jusqu'à l'endroit où il rejoint le déversoir en béton, se trouve à une altitude minimale de 3,4 m par rapport au niveau de référence vertical (Ordnance Datum, OD). Big Bank s'étend d'un accès à la ferme au sud de la ferme de Pulhayes Farm jusqu'à l'aqueduc du ruisseau de Budleigh Brook, où il rejoint le sentier public. Big Bank a une altitude approximative de 3,3 m par rapport à l'OD et comporte une piste d'accès à la ferme.

Le remblai de rivière Otter s'étend du parking de Lime Kiln au sud, au pont de White Bridge (sur lequel passe la route de South Farm Road), puis s'étend plus au nord le long de l'Otter, où il rejoint Big Bank et Little Bank. Le remblai a un niveau de crête minimum de 3,2 m par rapport à l'OD et un maximum de 3,8 m (Environment Agency, 2020).

Il est entendu que l'Environment Agency est responsable du maintien de l'exutoire est à proximité du club de cricket, tandis que l'East Devon District Council est propriétaire du ponceau qui relie le drain principal à la mer (comm. pers. Environment Agency).

La route de South Farm Road, d'est en ouest, coupe la zone du projet en deux, traversant la rivière Otter au niveau de White Bridge. Cette route est assez basse en partie, avec un niveau minimum de 1,2 m par rapport à l'OD.

Historique des inondations

Les changements apportés par l'homme à la rivière et à l'estuaire décrits ci-dessus à la section 2.2 signifient que les débits d'inondation après de fortes précipitations ne peuvent pas descendre dans le chenal de la rivière jusqu'à l'estuaire. L'eau se déverse sur les remblais de Little Bank et Big Bank dans la plaine inondable historique, qui se remplit jusqu'à ce qu'elle déborde dans l'estuaire par-dessus les digues sud ou jusqu'à ce qu'elle se draine dans la mer et l'estuaire par le biais de divers exutoires. Il en résulte des inondations profondes et prolongées des champs, du club de cricket de Budleigh Salterton, des sentiers publics, de la route de South Farm Road et de la décharge (autrement dit, celles-ci couvrent la majeure partie de la zone d'étude « intérieure »). Cela est dû au fait que les deux principaux émissaires ne sont pas en mesure de faire face aux flux d'inondation et que les eaux de marée se retrouvent « coincées ». La dernière inondation fluviale majeure a eu lieu en octobre 2021 (voir l'Image 7). Il est entendu que des inondations relativement peu profondes (jusqu'à environ 1 m de profondeur) se produisent chaque année (club de cricket, comm. pers.), parfois plusieurs fois par hiver,

tandis que des inondations plus profondes jusqu'aux crêtes du remblai (jusqu'à une profondeur d'environ 2,5 m) se produisent environ tous les 2 à 5 ans.

Les berges de l'estuaire sont également parfois submergées par des marées exceptionnellement élevées, comme celles de février 2014 (CH2M *et coll.*, 2018).



Source : Club de cricket de Budleigh Salterton, 2021.

Image 7. Inondation du terrain de cricket et du pavillon en octobre 2021

Sentiers pédestres et routes

Des sentiers ont été aménagés le long de tous les talus et à l'extrémité ouest de la plaine inondable. Ils sont tous populaires, le plus utilisé étant le sentier de la côte du sud-ouest (South West Coast Path), qui longe le remblai du parking de Lime Kiln à White Bridge, où la route de South Farm Road traverse la rivière Otter. Un peu moins de 1 km du sentier de la côte du sud-ouest longe le site du LORP, soit une section très courte par rapport à sa longueur totale (1 014 km).

De nombreux types de visiteurs accèdent au site par ces sentiers ; ceux-ci incluent :

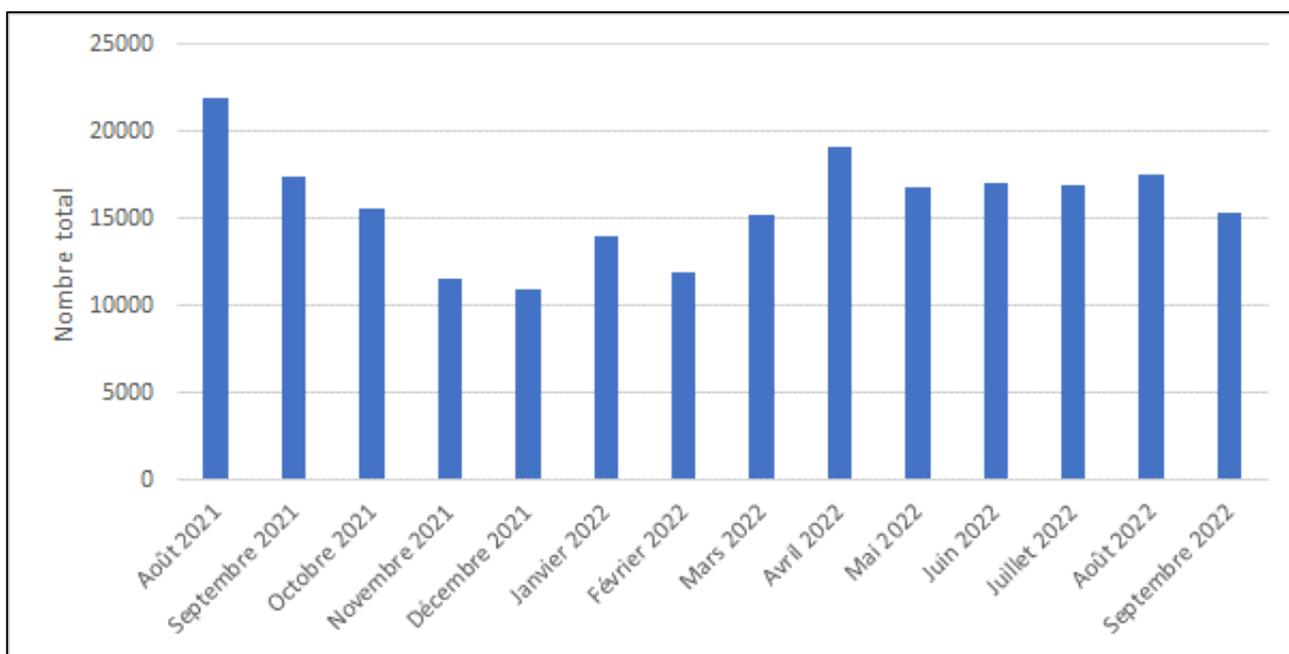
- des promeneurs de chiens;
- des marcheurs sans chiens;
- des coureurs/joggeurs;
- des personnes observant les oiseaux;
- des photographes s'intéressant à la faune et à la flore
- des visiteurs à mobilité réduite;
- les utilisateurs de la plage de Budleigh Salterton et de la rivière Otter; et
- des amateurs de cyclisme.

L'ES rapporte qu'avant la COVID-19, plus de 250 000 personnes par an utilisaient le sentier de la côte du sud-ouest et passaient par le remblai de l'estuaire. Ce chiffre se base sur les données de comptage des personnes de l'AONB pour l'Est du Devon. Cette

opération s'appuie sur des compteurs comptant les personnes et non les trajets. Les trajets retour représentent donc un certain pourcentage de ce total.

Clinton Devon Estates a installé des compteurs le long de certains chemins en juillet 2021. Bien que certaines données aient été perdues en raison d'inondations et d'autres incidents, les résultats confirment que tous les chemins sont bien utilisés. Comme avec les données de l'AONB, ces compteurs comptent les passages plutôt que le nombre de personnes. Ainsi, une personne qui effectue un aller-retour sera comptabilisée deux fois. Le nombre de passages quotidiens a culminé à un peu moins de 950 pour le sentier de la côte du sud-ouest (fin août 2021) ; les passages mensuels pour ce sentier sont illustrés sur l'Image 8. D'autres sentiers étaient moins fréquentés, bien qu'on y enregistre entre 100 et 250 passages les jours de forte affluence.

Alors que les chiffres peuvent atteindre un pic en été, les chiffres restent élevés à d'autres moments de l'année ; par exemple, 685 passages ont été comptabilisés sur le sentier de la côte du sud-ouest le 24 octobre 2021 (un dimanche pendant les vacances scolaires). Entre août 2021 et juillet 2022, un peu moins de 190 000 passages ont été comptabilisés sur le sentier de la côte du sud-ouest. Cependant, comme indiqué ci-dessus, une grande partie de ces passages sont des allers-retours effectués au cours d'une même journée par des visiteurs réguliers, car de nombreux visiteurs et résidents font des allers-retours le long du même tronçon de chemin au cours d'une journée donnée. Bien qu'il soit généralement le plus fréquenté vers la mi-journée, le sentier de la côte du sud-ouest est bien fréquenté à toute heure de la journée.



Copyright : ABPmer, 2022 (créé à partir des données fournies/collectées par EDPHCT)

Image 8. Nombre mensuel de passages de visiteurs sur le sentier de la côte du sud-ouest, d'août 2021 à septembre 2022

Des enquêtes menées auprès des utilisateurs en juillet et août 2021 et 2022 ont révélé que les utilisateurs du sentier de la côte du sud-ouest appréciaient la vallée de l'Otter pour sa faune et ses paysages et la trouvaient à la fois belle et paisible (ABPmer, 2023).

Comme indiqué précédemment, la route secondaire de « South Farm Road » traverse la zone du projet et offre un accès vital à un parc d'affaires, à une ferme et à certaines propriétés résidentielles (voir ci-dessous pour plus de détails). Actuellement, cette zone se trouve principalement dans la plaine inondable et est régulièrement inondée lors d'événements fluviaux (voir ci-dessus).

Scénario du LORP

Pour le LORP, toutes les digues décrites ci-dessus seront percées d'une manière ou d'une autre, la principale brèche de 70 m étant prévue au niveau de la digue de la rivière Otter. D'importantes sections des remblais de Little Bank et de Big Bank devraient être abaissées au nord.

De nouveaux sentiers sont en cours de construction et les sentiers existants seront améliorés et sécurisés. Les travaux importants comprennent l'élévation (d'environ 1 m en moyenne) d'un sentier longeant l'étendue ouest de la zone du projet, la construction d'un nouveau sentier sur la zone d'enfouissement et l'installation d'une passerelle au-dessus de la brèche, afin de faciliter la poursuite du sentier de la côte du sud-ouest. La route de South Farm Road est en train d'être surélevée par rapport à la plaine inondable, et sera ainsi placée sur un nouveau remblai.

En outre, des améliorations seront apportées pour améliorer l'accessibilité du réseau de sentiers publics pour les utilisateurs, qu'ils soient handicapés ou non, à des endroits propices, notamment en améliorant la qualité du revêtement et en augmentant la largeur des sentiers (dans la mesure du possible). Les installations récréatives et éducatives seront également améliorées grâce à l'installation de nouveaux panneaux d'interprétation et d'information sur l'environnement et de plusieurs nouvelles aires d'observation pour le public.

En ce qui concerne les inondations, comme indiqué précédemment, on considère généralement qu'en raison du LORP, le risque d'inondation est en baisse dans les propriétés adjacentes à la plaine inondable de l'estuaire de la Otter.

État

Aucune information n'est actuellement disponible sur l'état des sentiers ou des routes ; il est entendu que la plupart d'entre eux sont entretenus par le conseil du comté du Devon, qui a entrepris des réparations complètes le long des sentiers de la crête du talus de l'Otter dans le passé. Entre 2012 et 2014, le conseil a dépensé entre 100 000 £ et 150 000 £ en réparations (conseil du comté du Devon [Devon County Council], comm. pers.) ; par exemple, à la suite de dommages causés par des inondations fluviales en novembre 2012 (Image 9). Avant le LORP, la route de South Farm Road était régulièrement inondée, comme indiqué ci-dessus.



Source : Conseil du comté de Devon, 2012

Image 9. Dommages infligés au sentier de crête causés par les inondations en 2012

Les informations sur l'état des remblais ont été fournies par l'Environment Agency (février 2022), sur la base d'évaluations menées entre 2019 et 2021 ; les emplacements sont affichés sur la Figure 7 ci-dessous.

Cette image montre qu'il y a trois actifs maintenus par l'Environment Agency à l'intérieur ou à proximité immédiate des zones d'étude considérées par cette NCA, selon la couche de données de « défenses spatiales contre les inondations » fournies par l'Environment Agency pour 2019. Deux d'entre elles (un mur court et un remblai de courte distance, qui, ensemble, mesurent moins de 50 m) protègent certaines parties de Granary Lane. Un autre tronçon court de remblai est entretenu par les autorités locales. Ces défenses de Granary Lane sont en très bon état.

Le troisième remblai apparemment entretenu par l'Environment Agency est un tronçon de 120 m situé juste à côté du club de cricket. Ce tronçon est considéré comme étant dans un état « bon à passable ».

Le reste des remblais à l'intérieur/à côté de la zone d'étude sont tous entretenus par des particuliers ; leur état est le suivant :

- Talus de l'estuaire, du parking de Lime Kiln à South Farm Road : état « passable » (cet actif appartient à Clinton Devon Estates, bien que l'entretien du sentier qui se trouve sur la crête relève de la responsabilité du conseil du comté du Devon ; voir ci-dessous);
- Talus de l'estuaire/de la rivière de South Farm Road à Big Bank : état « passable ». Cependant, une inspection informelle récente a noté qu'il y avait des zones

importantes d'érosion, ce qui entraînera probablement un reclassement à un état « médiocre » (comm. pers. Environment Agency, février 2022);

- Big Bank : « mauvais » état;
- Little Bank : état « passable » (remarque : ce remblai est identifié à tort comme un terrain élevé dans la couche de données des actifs de l'Environment Agency ; ceci a été corrigé pour Figure 7 ci-dessous).

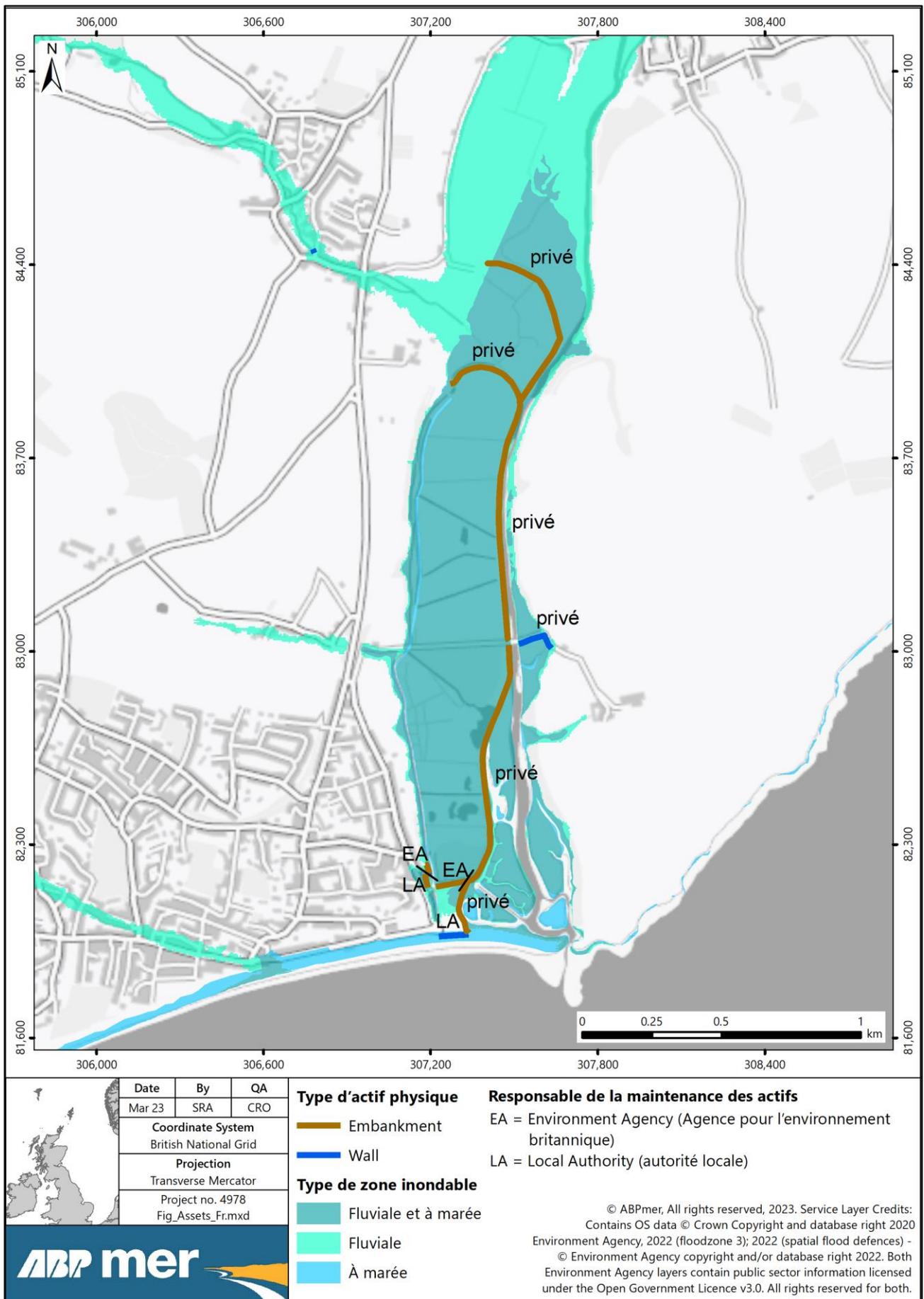
Il convient de noter que l'Environment Agency a entrepris des réparations d'urgence d'un court tronçon de ce remblai près de l'exutoire principal en 2018, pour un coût d'environ 300 000 £ ; en dehors de cela, cette zone du projet n'a fait l'objet de quasiment aucun entretien ces dernières années (comm. pers. Environment Agency, février 2022).

D'après les informations présentées ci-dessus, des tronçons importants des remblais risquent de se rompre en raison d'un mauvais état et de niveaux de crête relativement bas.

Le risque de rupture devrait augmenter avec l'élévation du niveau de la mer et les tempêtes (qui pourraient devenir plus fréquentes en raison du changement climatique). Cela pourrait causer des inondations supplémentaires, plus longues et plus fréquentes, des terres agricoles et du club de cricket et pourrait également compromettre les routes d'accès telles que South Farm Road et le sentier de la côte du sud-ouest (South West Coast Path). Cela pourrait également entraîner une érosion supplémentaire de l'ancienne décharge municipale⁷, ce qui pourrait à son tour entraîner une contamination.

À l'avenir, avec le LORP, des accords d'entretien des sentiers (et des digues) seront convenus entre le conseil du comté du Devon (Devon County Council) et Clinton Devon Estates (LORP, 2022). Les remblais neufs et récemment construits, ainsi que les structures connexes, continueront d'être entretenus par les propriétaires des actifs respectifs.

⁷ Des inondations fluviales régulières affectent déjà certaines parties de la décharge, se déplaçant du nord au sud (Clinton Devon Estates, comm. pers.)



Créé par : ABPmer, 2022 (voir la figure pour le crédit image)

Figure 7. Défenses contre les inondations et zones inondables dans les zones à l'étude

3.2.3 Club de cricket

Référence

Jusqu'à l'automne 2022, le club de cricket de Budleigh Salterton disposait d'un terrain et d'un pavillon sur le site du LORP ; ces locaux occupaient un peu moins de 4 ha et sont en cours de relocalisation vers un nouveau site au nord de Budleigh Salterton, à l'extérieur de la plaine inondable (transfert mis en œuvre après la fin de la saison 2022).



Crédit photo : ABPmer, 2022

Image 10. Le pavillon et le terrain du club de cricket (juillet 2022), vus depuis le parking Lime Kiln

Les informations ci-dessous proviennent d'une communication personnelle avec un bénévole haut placé du club de cricket (juin 2022).

Le club compte environ 450 membres actifs, dont une centaine sont des membres à vie (plus âgés) qui ne jouent plus activement. Cependant, il existe une ligue communautaire d'environ 200 membres, dont seulement la moitié sont des membres officiels du club de cricket. Ainsi, ce sont 450 joueurs actifs qui bénéficient du club chaque année, même si certains d'entre eux ne sont pas membres du club.

La ligue communautaire organise 12 à 15 matchs par an et des entraînements ont lieu au club chaque semaine (de mai à fin août). Le club compte 10 équipes juniors et 2 équipes seniors ; celles-ci jouent et s'entraînent chaque semaine, de la mi-avril à début septembre.

Le club est entièrement géré par des bénévoles ; ceux-ci entraînent les équipes, tiennent le bar du club, et agissent en tant que membres du comité et secrétaire du club (etc.). Aux fins de la NCA, des heures de bénévolat ont été calculées ; les bénévoles contribuent environ 4 300 heures de travail par an au club.

Le club a un chiffre d'affaires annuel d'environ 44 000 £ par an, dont près de 80 % proviennent des revenus du bar, et le reste des cotisations et de sponsors.

Les coûts de fonctionnement du club sont d'environ 38 000 £ par an. Un peu plus de 30 % de ce montant est consacré à un responsable indépendant de l'entretien du terrain et un peu plus de 50 % aux préparatifs annuels du terrain et à la rénovation du club. Cela inclut la pose et la tonte d'un nouveau gazon, le désherbage, l'application d'engrais et la peinture du pavillon. La majorité de ces coûts sont liés aux inondations hivernales régulières du terrain et du pavillon.

Scénario du LORP

Dans le cadre du LORP, le club de cricket est relocalisé vers un nouveau site hors de la plaine inondable (voir la Figure 2). Les nouveaux terrains apporteront des améliorations substantielles par rapport à l'ancien site. Les nouvelles installations comprennent un terrain de cricket principal, un terrain pour les plus jeunes, un nouveau pavillon (dont la construction a commencé en septembre 2022) et un espace de rangement des équipements.

La nouvelle installation disposera d'un nouveau modèle commercial englobant son utilisation en tant que lieu d'événements et de cours (repas de mariage, cours de yoga), ce qui générera des revenus importants pour le club et confèrera des avantages sociaux à la région. En outre, comme l'installation ne sera pas soumise à des inondations répétées, le club pourra accueillir des matchs de cricket au niveau du comté.

Le nouveau pavillon et les nouvelles installations ont été en grande partie financés par le LORP, mais gérés et mis en œuvre séparément par le club de cricket. Le club de cricket a d'abord entrepris de recueillir 250 000 £ (montant de sa contribution aux nouvelles installations) et a investi des centaines d'heures de bénévolat pour y parvenir (comm. pers. club de cricket de Budleigh Salterton ; site Web). Alors que le nouveau pavillon, qui au moment de la rédaction n'a pas encore été approuvé, est maintenant plus ambitieux que prévu, la somme ci-dessus a été appliquée aux calculs de la NCA pour le présent rapport, car ce coût est considéré comme réaliste pour un remplacement des installations passées de la vallée de l'Otter par d'autres de taille similaire.

État

En ce qui concerne son état, comme indiqué ci-dessus, le club de cricket a été inondé à plusieurs reprises dans le passé ; une inondation peu profonde se produit chaque hiver et de profondes inondations se sont produites en octobre 2021 (image 4). Les dommages causés par cet événement ont atteint environ 40 000 £, car les inondations ont eu lieu avant les travaux annuels de rangement avant l'hiver. Ces dommages étaient liés à des dommages aux bâtiments, à la destruction d'équipements et d'appareils électroménagers, ainsi qu'à la perte de stock du bar. Le club n'est plus assuré depuis 2016, car il n'est pas assurable en raison des inondations répétées et de son emplacement dans la plaine inondable. Cette vulnérabilité aux inondations fluviales se poursuivrait si le club restait à son emplacement actuel sujet aux inondations.

Compte tenu de ces informations sur l'état du club et de nos communications personnelles avec un membre important du club de cricket, pour le scénario de référence, il a été

supposé que le club de cricket serait obligé de cesser ses activités après l'année 5, car il ne serait plus viable après cela, en raison de dommages causés par des inondations à répétition.

Avec le LORP, sur les nouveaux terrains, on anticipe une réduction marquée des coûts de fonctionnement annuels du club, car celui-ci n'est plus situé dans la plaine inondable de la basse vallée de l'Otter.

3.2.4 Agriculture

Référence

Deux agriculteurs avaient l'habitude de faire paître du bétail et de couper de l'ensilage dans les prairies de la zone (loin des terrains de cricket). Les bovins ne se trouvaient pas en permanence sur les terres, mais s'intégraient à une rotation d'environ 230 vaches laitières et leurs petits. Les terres situées dans la zone d'étude représentent environ 40 % des prairies disponibles aux agriculteurs. L'un des agriculteurs avait tendance à « sous-louer » les droits de pâturage à d'autres agriculteurs locaux.

Scénario du LORP

L'agriculture/le pâturage cessera dans Big Marsh South et Big Marsh North et sera probablement considérablement réduit(e) à Little Marsh (cette activité a déjà cessé en grande partie en raison des travaux de construction) ; au nord de ces marais, le pâturage se poursuivra tant que le niveau de la mer le permettra au cours des années à venir.

État

Comme indiqué ci-dessus, dans la majeure partie de la zone du LORP, les terres agricoles sont considérées comme « médiocres » (Niveau 4), à l'exception des terres de Little Marsh et au nord de celui-ci, qui sont classées comme « bonnes à modérées » (Niveau 3).

3.2.5 Stationnement

Référence

Immédiatement au sud du site du LORP se trouve le Lime Kiln Car Park, qui appartient au conseil du district de l'est du Devon (East Devon District Council). Ce parking peut accueillir environ 420 voitures.

Une demande d'accès à l'information (réponse reçue en août 2022) a révélé que :

- au cours de l'exercice 2020/21 (du 1^{er} avril au 31 mars), le chiffre d'affaires de ce parking s'est élevé à 282 516 £ TTC (sur la base de 103 928 transactions), et
- pour 2021/22, il s'élevait à 256 762 £ TTC (sur la base de 111 932 transactions) (on notera que la structure tarifaire diffère au gré des saisons).

Ces chiffres ne sont que des revenus et n'incluent pas les frais/coûts de fonctionnement/gestion du parking. Le nombre de transactions concerne les espèces, les cartes et les transactions sans espèces, mais n'inclut pas l'utilisation des titulaires de permis, car le conseil n'a aucun moyen d'enregistrer/de recueillir ces données.

Le conseil a introduit des augmentations tarifaires au début de l'année 2022, mais leur impact n'a pas encore été évalué. Pour l'exercice 2022/23, il est prévu que les revenus du parking de Lime Kiln soient globalement similaires aux deux exercices précédents, un chiffre de 270 000 £ ayant été fourni à titre d'estimation approximative des revenus escomptés.

Scénario du LORP

Un nouveau petit parking de 45 places est en cours de construction en face des villas de South Farm. Il sera détenu par Clinton Devon Estates, mais géré par le conseil de district de l'est du Devon. Il générera des revenus pour la gestion du site, car il s'agira d'un parking payant.

État

Aucune information pertinente sur l'état des installations n'a pu être identifiée. L'état de cet actif n'est pas considéré comme important pour la NCA.

3.2.6 South Farm Court et Otterton Mill

Référence

Onze unités commerciales sont disponibles dans le parc d'affaires de South Farm Court, qui appartient à Clinton Devon Estates. Celui-ci est situé à l'est de White Bridge, comme indiqué à la Figure 2 ci-dessus. Dix entreprises occupent actuellement ces unités ; l'une d'entre elles loue deux unités. Plusieurs de ces entreprises dépendent de l'accès des clients (notamment un magasin de ferme) et certaines vendent des produits à partir de ces unités sans disposer d'une devanture de magasin dans le parc d'affaires⁸.

Otterton Mill se trouve au bord de l'Otter à Otterton, à environ 3,5 km de marche au nord du parking de Lime Kiln. Ce moulin à eau historique dispose d'un café-restaurant, ainsi que d'une boulangerie et d'une boutique de cadeaux.

⁸ Par exemple, Hawkins Coffee, un marchand de café et Georgie Porgie's Puddings, une entreprise produisant des desserts maison, y compris des puddings de Noël (on notera que la devanture de cette entreprise se trouve à Budleigh Salterton, l'unité de South Farm Court est utilisée à la fois comme entrepôt et site de production pour certains des puddings [comm. pers. Georgie Porgie's Puddings]).

Les entreprises de South Farm Court sont affectées par les conditions dans la zone d'étude de la NCA en raison de la route qui y mène, South Farm Road, qui est actuellement soumise à de fréquentes inondations et dont le rehaussement est prévu dans le cadre du LORP. Certains utilisateurs de sentiers pédestres peuvent également accéder à la boutique de la ferme de South Farm à pied, et de nombreux marcheurs suivent les sentiers pédestres de l'estuaire jusqu'à Otterton, Otterton Mill étant une destination populaire (comm. pers. Otterton Mill [Moulin d'Otterton]).

Scénario du LORP

Avec le LORP, l'accès au parc d'affaires, à la ferme et aux bâtiments résidentiels sera amélioré, car la route de South Farm Road aura été surélevée par rapport à la plaine inondable. Le nouveau sentier le long de South Farm Road (qui passe sur l'ancienne décharge) facilite un meilleur accès à pied.

État

L'état des entreprises susmentionnées n'est pas important *en soi* pour la NCA. C'est l'état de South Farm Road et des sentiers de la crête du remblai qui pourrait avoir un impact sur les entreprises susmentionnées, ce qui justifie leur inclusion dans le présent rapport. L'état de ces actifs a été discuté ci-dessus.

En ce qui concerne la route, il convient de noter que des inondations de faible niveau s'y produisent chaque année, et que de graves inondations ont lieu environ tous les 2 à 5 ans. Lorsque cela se produit, les locataires du South Farm Court peuvent accéder au parc d'affaires par une piste de ferme accidentée et escarpée (qui rejoint une petite route mineure menant à Otterton). Cependant, les clients ne sont pas en mesure de l'utiliser, pas plus que les véhicules lourds. Ainsi, les locataires peuvent être considérablement incommodés par les inondations de la route. Les entreprises qui dépendent des livraisons sont souvent confrontées à des coûts de personnel accrus en raison de l'acheminement des livraisons à l'aide de camionnettes plus petites et de la piste située à l'arrière. Elles peuvent également être confrontées à une perte de profit lorsque les livraisons s'avèrent impossibles (informations basées sur des communications personnelles avec quatre locataires, juin-août 2022).

Si la route devenait inaccessible (comme ce serait le cas à la suite d'une brèche non gérée, qui, selon le scénario de référence, aurait lieu au cours de la 15^e année), de nombreuses entreprises de South Farm Court ne pourraient plus opérer à partir de ce parc d'activités. C'est pourquoi, aux fins de la NCA de référence, on a supposé que la moitié des unités seraient converties en locations de vacances après la brèche (sous réserve d'obtention d'un permis de construire, bien sûr ; voir la section suivante pour plus de détails).

Comme indiqué ci-dessus, avec le LORP, l'accès au parc d'affaires, aux fermes et aux bâtiments résidentiels sera amélioré, aussi bien en voiture qu'à pied.

4. Coûts de gestion et d'entretien

4.1 Introduction

L'une des étapes clés d'un processus de comptabilité du capital naturel (NCA) consiste à décrire et à évaluer de manière comparative les coûts de gestion et d'entretien existants et futurs. Ces éléments peuvent également être qualifiés de « passifs » par les économistes. Les coûts pour les deux scénarios sont décrits ci-dessous, dans les sections 4.2 et 4.3, respectivement. Veuillez noter que certains des coûts pertinents ne peuvent pas être répertoriés ici, car ils sont considérés comme confidentiels.

4.2 Scénario de référence

Comme indiqué précédemment, le scénario de référence est un scénario dynamique, dans lequel les coûts actuels et l'évolution future des coûts ont été appliqués.

Les trois catégories de coûts de gestion et d'entretien suivantes ont été appliquées à cette NCA de référence :

1. Coûts de production ; ceux-ci incluent:

- Les coûts annuels du club de cricket, qui s'élèvent à 38 000 £, comme prévu précédemment à la section 3.2.3. Celles-ci n'ont été appliquées que pour les années 1 à 5 du scénario de référence, en supposant que le club serait tenu de cesser ses activités après l'année 5, car il serait alors non viable en raison de dommages causés par des inondations répétées; et
- Un coût unique de 737 200 £, appliqué à l'année suivant la brèche non gérée (et le moment où la route de South Farm Road devient inaccessible). Cette somme est affectée à la conversion de la moitié des unités commerciales de South Farm Court en locations de vacances⁹.

2. Coûts d'entretien du capital naturel, notamment:

- Coûts d'entretien estimés à 50 000 £ par an¹⁰ (jusqu'à l'année de la brèche uniquement ; par la suite, les sentiers au niveau de la crête ne devraient plus être en activité);

⁹ Calculé par ABPmer. Les coûts sont liés à la conversion de cinq unités en cinq maisons de deux chambres. Dérivé en supposant que chaque unité présente une superficie de 175 m² (1 900 pieds carrés). Ensuite, il a appliqué un coût de conversion de 77,6 £ par pied carré (en utilisant la valeur inférieure citée par Progressive Property, 2016, tout en ajustant le prix de 2016 pour l'inflation à l'aide du calculateur d'inflation de la Banque d'Angleterre). Cela serait soumis à l'obtention d'un permis de construire, mais cette hypothèse est considérée comme réalisable par Clinton Devon Estates.

¹⁰ Calculé par ABPmer. Dérivé de la moyenne des coûts du conseil énumérés à la section 3.2.3, en notant également les coûts de réparation fournis par l'Environment Agency et cités à la section 3.2.2 (étant

- Coûts non récurrents de remise en état du sentier de la côte sud-ouest estimés à 71 600 £¹¹, appliqués pour l'année suivant la brèche non gérée (avec des coûts d'entretien annuels de 453 £ par an appliqués par la suite); et
- Coûts confidentiels de gestion des terres de Clinton Devon Estates.

3. Autres coûts ; ceux-ci comprennent :

- Coûts d'affaires perdues pour South Farm Court, calculés sur la base de conversations avec certains des locataires, soit 5 500 £ tous les deux ans (jusqu'à l'année de la brèche), en notant qu'il n'a pas été possible de calculer des coûts d'affaires perdus d'envergure similaire pour Otterton Mill; et
- Coûts en capital pour la protection et la sécurisation de la décharge, ainsi que le réacheminement de l'égout (en supposant que ces actions soient entreprises de manière proactive dans le cadre du scénario de référence à l'année 5, comme discuté précédemment à la section 2.3.1).

Les coûts associés à l'égout sont confidentiels, et les coûts réels du LORP liés à la décharge n'avaient pas été mis à la disposition d'ABPmer et d'eftec au moment de la rédaction du présent rapport. Les coûts ont ainsi été dérivés de la littérature disponible (par exemple, Duffy, 2005 ; Environment Agency, 2015). Étant donné que les coûts liés aux égouts sont confidentiels, les coûts dérivés pour la décharge ne sont pas non plus affichés ici (car les premiers pourraient autrement être obtenus à partir des données du présent rapport). Comme indiqué précédemment, en réalité, il serait sans doute très difficile de mettre en œuvre ces mesures proactives sans un financement externe important ; et cela serait d'autant plus difficile sans les projets LORP et PACCo.

D'autres coûts d'adaptation auraient pu être associés au scénario de brèche non gérée, mais les coûts potentiels et les risques d'autres éléments étaient difficiles à déterminer et n'ont donc pas été inclus (voir la section 5.2.2 pour plus de détails). Il est cependant très probable que les coûts d'adaptation réactive soient plus élevés que ceux appliqués ici, car il serait difficile de travailler avec la marée, par exemple.

Au cours de la période comptable de 60 ans, une valeur actualisée des coûts futurs (PV) estimée à un peu moins de 7 millions de livres sterling a été appliquée au scénario de référence.

donné que tous les sentiers actuels sont situés sur la crête du remblai, ils dépendent du bon état du remblai ; en outre, les coûts des réparations nécessaires, le cas échéant, seraient relativement élevés, en raison de l'affaissement ou de l'érosion du remblai, comme illustré à l'Image 9).

¹¹ Calculé par ABPmer, en supposant que le sentier côtier soit réacheminé le long de Granary Lane et qu'un sentier de 500 m soit rétabli le long de South Farm Road grâce à la construction d'une promenade d'environ 250 m de long, ainsi que d'environ 250 m de chemin « normal ». Coûts dérivés en appliquant les valeurs citées par Paths for All, 2019. Il est reconnu que la construction d'une promenade dans un environnement intertidal (brèche non gérée) peut être difficile à mettre en œuvre et plus coûteuse que prévu. Ainsi, ces chiffres sont susceptibles de constituer une sous-estimation.

4.3 Scénario de restauration du LORP

Le scénario du LORP est également dynamique et trois catégories de coûts de gestion et de maintenance ont été appliquées à ce scénario de comptabilité du capital naturel :

1. Coûts de production ; ceux-ci incluent :

- Pour le club de cricket :
 - Coûts d'entretien annuels de 20 000 £ (prévus ; chiffres tirés de communications personnelles avec le club de cricket), presque réduits de moitié par rapport à la période précédant la mise en œuvre du LORP, car il n'est plus nécessaire de restaurer les terrains et le pavillon après les inondations hivernales; et
 - Un coût ponctuel de 250 000 £, représentant la contribution du club de cricket au nouveau terrain et au nouveau pavillon (chiffre tiré de communications personnelles) ; comme indiqué précédemment, les coûts pourraient être plus élevés maintenant, en raison d'ambitions accrues, mais cette somme a été appliquée, car elle semble représenter un coût réaliste pour le remplacement du pavillon précédent par un bâtiment du même type et de même taille.

2. Coûts d'entretien du capital naturel, notamment :

- Les coûts d'entretien des sentiers après la brèche ont été estimés à 3 915 £ par an (pour 4,5 km de sentiers, sur la base de coûts d'entretien des sentiers fournis par le South West Coast Path [Sentier de la côte sud-ouest, 2022]);
- Coûts de suivi du programme estimés à 10 000 £ pour les 5 premières années et de 5 000 £ pour les années 6 à 10 (selon des communications personnelles avec l'EDPHCT);
- Coûts associés aux gardes forestiers, estimés à 35 000 £ par an (selon des communications personnelles avec l'EDPHCT).

3. Autres coûts ; ceux-ci sont liés aux coûts de livraison ponctuels, qui ont tous été classés comme confidentiels :

- Réacheminement des eaux usées : confidentiel (voir le texte du scénario de référence ci-dessus);
- Couverture/fermeture et revêtement de la décharge : confidentiel (voir le texte du scénario de référence ci-dessus);
- Environment Agency : confidentiel; et
- Clinton Devon : confidentiel.

Au cours de la période comptable de 60 ans, une valeur actualisée des coûts futurs estimée à un peu plus de 26 millions de livres sterling a été appliquée au scénario du LORP. Il est important de noter que tous ces coûts ne sont pas destinés uniquement à la création de capital naturel (par exemple, la surélévation de routes).

Veuillez noter que les revenus prévus sur la base des scénarios de référence et du LORP sont décrits à la section 5.4.8 ci-dessous.

5. Évaluation

5.1 Introduction

Une évaluation des services écosystémiques et des méthodes d'évaluation a été menée par le Economics for the Environment Consultancy, (Conseil en économie pour l'environnement, ettec), avec l'aide d'ABPmer. Cette évaluation a été effectuée afin de déterminer les avantages que les immobilisations naturelles sont susceptibles d'apporter aux zones à l'étude et les méthodes qui pourraient être utilisées pour les évaluer et les inclure dans le compte.

Comme indiqué précédemment, des scénarios dynamiques de « référence » et de « restauration » ont été élaborés aux fins de cette évaluation. Pour le scénario de référence, on suppose que le LORP n'a pas mis en œuvre, mais que la situation qui existait avant le début de la construction l'année dernière se poursuit pour le moment. Cela comprendrait des processus d'élévation du niveau de la mer et d'érosion côtière/dommages aux défenses, accompagnés uniquement des dépenses essentielles/inévitables minimales en réponse aux inondations. Pour le scénario de « restauration », la mise en œuvre du LORP est appliquée.

5.2 Hypothèses

De nombreuses hypothèses ont été formulées pour entreprendre cette NCA ; celles qui sont essentielles pour la NCA sont résumées ci-dessous. La section 5.2.1 fournit des détails sur la période comptable et l'actualisation, tandis que les sections 5.2.2 et 5.2.3 traitent des hypothèses pour les scénarios de référence et de restauration, respectivement.

5.2.1 Période comptable et actualisation

La période comptable utilisée pour cette évaluation du capital naturel est de 60 ans, sur la base des directives du Green Book (Livre vert, HM Treasury [Trésor britannique], 2020). Les coûts et les avantages sont actualisés au fil du temps, en suivant également les conseils énoncés dans le Livre vert.

5.2.2 Scénario de référence

Comme la politique de gestion du littoral du site est une « gestion adaptative », pour le scénario de référence non géré par le LORP, on suppose que les brèches non gérées se produiraient au cours de la 15^e année et que certaines mesures d'adaptation proactives seraient prises en prévision d'une telle brèche. Les hypothèses suivantes ont été formulées aux fins de la présente étude (voir la section 4.1 pour les hypothèses de coûts et les mises en garde) :

- avant la violation non gérée, des mesures d'adaptation proactives sont prises par (1) l'adaptation de l'égout (au cours de la 5^e année) ; et (2) le recouvrement et la

sécurisation de la décharge historique avec une membrane et un blindage par enrochement (également au cours de la 5^e année);

- le club de cricket ferme après la 5^e année, car on suppose qu'il ne pourra plus se remettre des inondations hivernales à répétition;
- la brèche « non gérée » se produit au cours de la 15^e année ; cela a les conséquences suivantes:
 - les activités de pâturage cessent sur la plupart des zones de prairies;
 - les sentiers sur les remblais et dans la plaine inondable deviennent inutilisables ; cependant, un an après la brèche, le sentier sud-ouest est rétabli (en passant par Granary Lane et South Farm Road) et une nouvelle promenade est construite sur les zones les plus humides;
 - South Farm Road devient inutilisable la plupart du temps (la route serait sous l'eau pendant environ 80 % des marées hautes) ; 50 % des entreprises de South Farm Court déménagent et ces unités sont converties en locations de vacances (ces dernières et les unités restantes étant accessibles par la piste/route agricole à Otterton); et
 - les gains d'habitat intertidal sont plus faibles par rapport au scénario de restauration, car les écoulements salins dans les marais au nord de South Farm Road sont limités ; Big Marsh North et une grande partie de Little Marsh devraient principalement se transformer en roselières saumâtres.

D'autres mesures d'adaptation que celles décrites ci-dessus (et chiffrées à la section 4.2) auraient pu être associées au scénario de brèche non gérée, mais les coûts potentiels et les risques d'autres éléments étaient difficiles à déterminer. Par exemple, la construction réactive de sentiers dans un environnement marémoteur pourrait s'avérer beaucoup plus coûteuse qu'anticipé ci-dessus, et d'autres services (tels que les lignes électriques et téléphoniques) devraient probablement également être réacheminés/rendus résistants aux inondations. Il est envisageable que tout cela ait également un impact sur le prélèvement d'eau souterraine et le drainage d'eau douce, etc.

5.2.3 Scénario de restauration du LORP

Une base de référence dynamique a également été appliquée au scénario de restauration. Celui-ci s'appuie sur le jugement d'experts pour évaluer l'évolution future de l'habitat, à la fois à la lumière de l'évolution/la colonisation du site et de l'adaptation à l'élévation accélérée du niveau de la mer. Ce scénario a été éclairé par les développements observés sur les sites de gestion adaptative existants, comme indiqué à la section 3.1.4. Une description détaillée des principaux éléments de conception du LORP est fournie à la section 2.3.1.

Alors que les phases de planification, d'évaluation et de construction du LORP ont pris de nombreuses années, aux fins de la NCA, les coûts de ces phases n'ont pas été appliqués sur plusieurs années, car la NCA se concentre sur le capital **naturel** et les avantages qui en découlent. Par conséquent, les coûts de planification et de construction sont appliqués à l'année 1 de la NCA (2022), et les avantages de la restauration sont examinés dès l'année suivante (2023, l'année de la brèche).

En raison du LORP, une augmentation du nombre de visiteurs est prévue, en particulier en dehors de la saison touristique principale, pendant les mois dits « de mi-saison ». Cela est dû à un intérêt supplémentaire anticipé de la part des passionnés de la faune et de l'observation des oiseaux (EDPHCT, comm. pers.). Les enquêtes menées dans le cadre du projet (abordées à la section 3.2) comprenaient une question visant à déterminer si les utilisateurs envisageaient de se rendre plus fréquemment dans la vallée de la Otter en raison de la mise en œuvre du projet. Un peu plus de 9 % des répondants ont déclaré qu'ils le feraient. Sur cette base et à l'aide d'informations provenant d'autres systèmes similaires, une hausse de 10 % a été supposée pour cette NCA. Cette augmentation se traduirait par des revenus plus élevés en matière de loisirs, de santé physique et de stationnement en termes de monétisation de la NCA (pour le stationnement, seule la différence de revenus a été appliquée au scénario du LORP ; voir la section 5.4.8 pour plus de détails).

5.3 Résultats/bilan

5.3.1 Présentation

Un bilan du capital naturel a été préparé pour les deux scénarios ; il indique la valeur des actifs et des passifs. Dans les deux scénarios, les valeurs sont les avantages pour les utilisateurs des terres (par exemple les agriculteurs) et les avantages pour la société dans son ensemble (biens publics) fournis par les actifs du capital naturel au fil du temps. Les passifs comprennent les coûts d'entretien des immobilisations naturelles et les coûts de production des avantages ; les chiffres détaillés ont été expurgés dans les tableaux en raison de la confidentialité associée aux coûts de certains intrants. Les revenus qui ont été inclus sont ceux qui peuvent être associés aux actifs de la NCA ou à des actions connexes.

Les tableaux 3 et 4 présentent le bilan du capital naturel résultant pour la NCA de la basse vallée de l'Otter ; le tableau 3 fournit les valeurs pour les deux scénarios, et le tableau 4 montre l'évolution entre les scénarios. Des détails sur la façon dont les valeurs des avantages monétaires ont été obtenues sont fournis à la section 5.4 (une ventilation des revenus est en outre fournie à la section 5.4.8). Les avantages non monétaires sont discutés à la section 5.5.

Le tableau 3 montre que sur 60 ans, la valeur actualisée des actifs nets¹² (PV) pour le scénario de référence est actuellement estimée à 18,3 millions de livres sterling, et le

¹² La valeur actualisée nette est la différence entre la valeur actualisée des entrées d'actifs et la valeur actualisée des sorties d'actifs sur une certaine période (60 ans dans ce cas).

capital naturel brut (PV60)¹³ à 23,5 millions de livres sterling ; la grande majorité de cette somme étant liée aux avantages pour la société dans son ensemble.

Le scénario de restauration enregistre une valeur actualisée plus élevée du capital naturel brut sur 60 ans (près de 35 millions de livres sterling), mais une valeur actualisée nette sur 60 ans plus faible (12,5 millions de livres sterling), en raison des coûts de construction relativement élevés du projet (qui ne seraient pas tous directement associés à la création de capital naturel). La différence nette entre les deux scénarios est de 5,8 millions de livres sterling, comme indiqué dans le tableau 4.

¹³ Autrement dit, il s'agit de la valeur actualisée des avantages des services écosystémiques monétisés découlant des actifs naturels, avant prise en compte des coûts et des revenus.

Tableau 3. Résumé du bilan de la NCA – scénarios de référence et du LORP (texte noirci = coûts expurgés)

Valeur	Mesure de l'évaluation		Référence (PV60 en milliers de livres sterling)			LORP (PV60 en milliers de livres sterling)		
			Affaires	Société dans son ensemble	Total	Affaires	Société dans son ensemble	Total
Valeurs des actifs (monétisées) (voir la section 5.5 pour les avantages non monétisés)								
Animaux élevés pour l'alimentation	Marge brute		2 933		2 933	1 281		1 281
Animaux sauvages pour l'alimentation -	Soutien à la pêche au bar	Valeur à l'intérieur	3		3	12		12
		Valeur à l'extérieur	4		4	4		4
Carbone	CO _{2e} séquestré par les habitats	Valeur à l'intérieur		2 421	2 421		5 060	5 060
		Valeur à l'extérieur		63	63		70	70
	Valeur du CO _{2e} émise par le bétail			(1 449)	(1 449)		(658)	(658)
	Valeur des pertes ponctuelles de bois/broussailles			(73)	(73)		(332)	(332)
Médiation des déchets (nutriments)	Retrait du phosphore	Valeur à l'intérieur		2 980	2 980		3 636	3 636
		Valeur à l'extérieur		1 678	1 678		1 515	1 515
Régulation de la pollution atmosphérique	Valeur de l'élimination des PM _{2,5} par les forêts			3	3		13	13
Loisirs	Valeur du bien-être récréatif			10 188	10 188		14 358	14 358
Santé physique	Valeur sociale du club de cricket			934	934		4 444	4 444
	Valeur des frais médicaux évités			3 783	3 783		5 324	5 324
Valeur totale des actifs	Valeur de l'ensemble des services écosystémiques		2 940	20 528	23 469	1 297	33 516	34 813
Revenus – flux totaux	(club de cricket, parking, location de terrain, etc.)		1 584	-	1 584	3 908	-	3 908
Passif								
Coûts de production	-							
Frais de maintenance du capital naturel	-							
Autres coûts	-							
Total des coûts bruts des actifs	-		6 908	-	6 908	26 270	-	26 270
Valeur liquidative totale (monétisée)	-		(2 383)	20 656	18 272	(21 066)	33 516	12 451

Tableau 4. Résumé du bilan de la NCA – évolution (texte noirci = coûts expurgés)

Valeur	Mesure de l'évaluation		Variation/différence par rapport à la référence – restauration (PV60 en milliers de livres sterling)			Direction du changement		
			Affaires	Société dans son ensemble	Total	Affaires	Société dans son ensemble	Total
Valeurs des actifs (monétisés) (voir la section 5.5 pour les avantages non monétisés)								
Animaux élevés pour l'alimentation	Marge brute		(1 652)		(1 652)	↓		↓
Animaux sauvages pour l'alimentation -	Soutien à la pêche au bar	Valeur à l'intérieur	8		8	↑		↑
		Valeur à l'extérieur	(0,2)		(0,2)			
Carbone	CO _{2e} séquestré par les habitats	Valeur à l'intérieur		2 639	2 639		↑	↑
		Valeur à l'extérieur		7	7			
	Valeur du CO _{2e} émise par le bétail			791	791		↑	↑
	Valeur des pertes ponctuelles de bois/broussailles			(259)	(259)		↓	↓
Médiation des déchets (nutriments)	Retrait du phosphore	Valeur à l'intérieur		656	656		↑	↑
		Valeur à l'extérieur		(163)	(163)			
Régulation de la pollution atmosphérique	Valeur de l'élimination des PM _{2,5} par les forêts			10	10		↑	↑
Loisirs	Valeur du bien-être récréatif			4 170	4 170		↑	↑
Santé physique	Valeur sociale du club de cricket			3 509	3 509		↑	↑
	Valeur des frais médicaux évités			1 541	1 541		↑	↑
Valeur totale des actifs	Valeur de l'ensemble des services écosystémiques		(1 644)	12 861	11 217	↓	↑	↑
Revenus – flux totaux	(club de cricket, parking, location de terrain, etc.)		2 324	-	2 324	↑	↔	↑
Passif								
Coûts de production	-		■		■	↑		↑
Frais de maintenance du capital naturel	-		■		■	↑		↑
Autres coûts	-		■		■	↑		↑
Total des coûts bruts des actifs	-		19 363	-	19 363	↑	↔	↑
Valeur liquidative totale (monétisée)	-		(18 682)	12 861	(5 822)	↓	↑	↓

5.3.2 Discussion

Le scénario contrefactuel approprié pour le scénario de « restauration » LORP est le scénario de « référence » dynamique, qui illustre notre meilleure estimation de ce qui se serait passé si les processus naturels avaient été autorisés à pénétrer les défenses de manière incontrôlée dans un avenir proche. De manière générale, il prédit une brèche dans environ 15 ans, sans beaucoup d'investissements pour optimiser la création d'habitats ou pour atténuer les pertes d'habitats et d'actifs clés tels que le club de cricket et les sentiers. Cependant, certaines exceptions limitées relatives aux coûts inévitables ont été établies, notamment pour respecter les exigences de détournement des égouts et les travaux d'enfouissement, ainsi que le détournement des sentiers pour maintenir la continuité du sentier de la côte du sud-ouest (on notera que, comme souligné à la section 2.3.1, les coûts associés à ces mesures sont susceptibles d'avoir été sous-estimés).

La brèche retardée du scénario de référence permet de maintenir le statu quo un peu plus longtemps que le scénario du LORP, ce qui engendre certains avantages (par exemple, la poursuite des activités agricoles), mais aussi des coûts (par exemple, les dommages causés par les inondations et les frais d'entretien des sentiers). L'actualisation a également un impact, notamment en raison des coûts inévitables du détournement des égouts et du recouvrement de la décharge, qui sont retardés jusqu'à la 5^e année dans le scénario de référence, ce qui correspond à une réduction de 15 % de ces coûts en valeur actualisée (PV). À plus long terme, l'absence d'investissements pour optimiser la situation entraîne une diminution des flux de services écosystémiques après la brèche, y compris une réduction des possibilités de loisirs et la perte du club de cricket, ainsi qu'une réduction de la valeur découlant du parc d'affaires en raison d'un accès peu fiable.

Dans le scénario de gestion adaptative/LORP, les changements se produisent plus tôt et de manière plus optimisée, en replantant par exemple les zones forestières et de broussailles perdues, en assurant la protection/déviation des sentiers et en relocalisant le club de cricket vers des installations améliorées qui ne sont pas sujettes aux inondations. En conséquence, les services écosystémiques sont généralement plus élevés, mais pas uniformément, les avantages agricoles diminuant en raison de l'arrêt précoce du pâturage dans la zone restaurée. Les avantages récréatifs en particulier sont beaucoup plus élevés, en raison d'un accès et d'une expérience maintenus/améliorés, et de la préservation du club de cricket. Cela engendre à son tour des avantages plus élevés pour la santé physique que pour le scénario contrefactuel. Les autres principales sources de gains qui pourraient être monétisées comprennent la séquestration du carbone et l'absorption des éléments nutritifs (phosphore) par les habitats. Les services non monétisés, et en particulier la conservation de la biodiversité, présentent également des avantages potentiellement importants, notamment en raison de la création plus précoce d'habitats clés de manière contrôlée, ainsi que de l'engagement d'un garde forestier et des activités d'amélioration de la biodiversité et des loisirs (voir la section 5.5 pour plus de détails sur les avantages non monétisés). Dans l'ensemble, en termes de PV60, nous anticipons une amélioration totale de la valeur des actifs naturels d'environ 11,2 millions de livres sterling.

Outre les valeurs des actifs, il existe des flux supplémentaires associés à des « revenus » monétaires plus ou moins liés au capital naturel, mais néanmoins liés au projet (voir la section 5.4.8 pour une ventilation de ces revenus). Il s'agit notamment des loyers, des revenus du parc d'activités, des revenus du club de cricket et des revenus du parking. Avec le LORP, bien que les loyers associés aux terres agricoles baissent en raison de l'arrêt plus précoce du pâturage dans la zone inondée, cela est plus que compensé par une augmentation d'autres sources de revenus par rapport à la référence, les revenus globaux enregistrant une hausse d'environ 2,3 millions de livres sterling en termes de PV60. D'autres revenus qui n'ont pas été comptabilisés pourraient également augmenter, en particulier les dépenses des visiteurs associées à l'utilisation récréative de la région, ainsi qu'une augmentation des revenus du club de cricket en raison de l'amélioration des installations et de son nouvel emplacement. Il convient de noter qu'il s'agit de revenus et non de bénéfices nets, et qu'il existe un risque de double comptabilisation (par exemple entre les frais de stationnement et les avantages des loisirs). Toutefois, nous estimons généralement que ces revenus s'ajoutent aux avantages des services écosystémiques identifiés ci-dessus.

Il est reconnu que l'approche de gestion adaptative entraîne des coûts relativement importants pendant la phase de construction, bien que tous ne soient pas liés à la création de capital naturel. Comme indiqué ci-dessus, certains coûts sont inévitables et communs au programme LORP et au scénario de référence, bien que leur échéance puisse varier. D'autres coûts sont spécifiques au programme LORP.

Du fait de la nature relativement substantielle des coûts estimés de gestion adaptative, la différence entre avantages nets du programme et du scénario contrefactuel est estimée à une perte d'un peu plus de 5,8 millions de livres sterling en termes de PV60. Cependant, on considère que les résultats de cette NCA partielle sous-estiment la pleine valeur du LORP et sa valeur par rapport à un scénario de brèche non gérée, et ce pour diverses raisons, expliquées ci-après :

- Le scénario de référence, dans lequel on suppose qu'une brèche non gérée se produira dans 15 ans, entraînerait une situation qui, bien que loin d'être optimale, est néanmoins quelque peu similaire au résultat du projet en ce qui concerne les habitats qui en résultent (et donc les avantages qui en découlent);
- Il est probable que les impacts d'une brèche non gérée (référence) soient beaucoup plus coûteux que ce qui a été supposé aux fins de cette NCA. Par exemple, les coûts inclus pour la construction d'un nouveau sentier ont probablement été sous-estimés (car une grande partie des travaux devraient être entrepris dans l'eau) et les coûts d'adaptation d'autres services n'ont pas été inclus;
- Si l'une des dépenses de référence devait se produire plus tard dans la période comptable devait être avancée dans le temps (par exemple en supposant des mesures d'adaptation antérieures), cela pourrait accroître considérablement les coûts d'un scénario de brèche non gérée, car des facteurs d'actualisation plus faibles seraient appliqués;

- Les estimations des avantages fournies par la NCA sont globalement conservatrices, tandis que les coûts associés au LORP s'appuient sur des hypothèses et une perspective plus optimiste;
- Tous les coûts de LORP ne sont pas directement liés à la création de capital naturel; et
- Il existe plusieurs avantages non monétisés, notamment liés à l'amélioration de la biodiversité et de la santé mentale, qui seraient probablement plus élevés dans le scénario LORP que dans le scénario de référence, et pourraient renforcer la valeur actualisée globale du projet.

En ce qui concerne le LORP, il est également important de noter que la création initiale de 55 ha d'habitat intertidal (vasières, marais salants, roselières à marée) du projet joue le rôle d'un habitat compensatoire pour permettre à l'Environment Agency de continuer à gérer les risques d'inondation affectant 2 795 propriétés (ce chiffre devant atteindre 5 000 d'ici 2110) dans l'estuaire de l'Exe. Cette gestion provoque un resserrement côtier (la perte de l'habitat existant situé devant les défenses entraîne une élévation du niveau de la mer qui noie l'habitat côtier existant), ce qui confère à l'Environment Agency l'obligation légale de sécuriser l'habitat compensatoire. La compensation de l'habitat dans l'estuaire de l'Otter permettra à six projets de gestion des risques d'inondation d'aller de l'avant dans l'estuaire de l'Exe, avec un coût direct estimé à environ 23 millions de livres sterling et des avantages totaux s'élevant à 375 millions de livres sterling (Environment Agency, comm. pers.). Ainsi, la mise en œuvre du LORP engendre des avantages supplémentaires substantiels qui s'étendent bien au-delà du site en question et qui ne peuvent pas être inclus dans la NCA, mais qui méritent d'être soulignés.

Ainsi, il reste possible que le programme atteigne le seuil de rentabilité des coûts et des avantages ou s'en rapproche (ou même qu'il enregistre un résultat positif net).

5.4 Détail de l'évaluation des avantages (pour les avantages inclus)

5.4.1 Animaux élevés pour l'alimentation

Cet avantage est lié au service écosystémique de « provisionnement » tel que défini dans la version 5.1 de la Common International Classification of Ecosystem Services (Classification internationale commune des services écosystémiques, CICES) : 1.1.3.1 Animaux élevés à des fins nutritionnelles.

Les valeurs agricoles sont basées sur une combinaison de preuves des deux entreprises impliquées dans le pâturage du bétail et la coupe de l'ensilage sur les terres (dans la zone d'étude immédiate, c'est-à-dire le site du LORP), et des preuves du carnet Nix pour la gestion agricole (Redman, 2021). Les valeurs sont approximatives, car certaines des hypothèses n'ont pas encore été confirmées. À l'heure actuelle, nous ne savons pas exactement combien de bovins laitiers productifs étaient présents sur le terrain, ni pendant combien de mois dans l'année.

Le carnet Nix fournit un chiffre de 2 à 2,5 vaches ha⁻¹ dans les systèmes laitiers. Dans la zone d'étude du LORP, on sait que les animaux ne pâturaient pas toute l'année sur les terres, ce qui signifie que d'autres zones étaient impliquées dans le soutien du bétail. Aux fins de cette évaluation, il était nécessaire d'isoler la contribution des terres spécifiques au site du LORP. Les preuves disponibles (y compris la communication avec les agriculteurs et les agents fonciers) suggèrent qu'une hypothèse de 1,5 vache productive ha⁻¹ en moyenne sur l'année est appropriée.

Pour le compte physique, Nix propose un chiffre de 8 000 litres de lait par vache laitière par an et 47 tonnes d'ensilage par hectare par an. Par exemple, pour le scénario de référence, cela conduit aux estimations suivantes des flux de services physiques au cours de la première année :

- 888 000 litres de lait (= 74 ha x 1,5 vache/ha x 8 000 l/vache); et
- 587,5 tonnes d'ensilage (= 12,5 ha x 47 t/ha).

Pour la valeur monétaire, nous avons supposé que l'ensilage est consommé par le bétail pendant l'hiver, au sein de l'entreprise agricole. Nous n'incluons donc aucun flux monétaire direct pour cet élément. La valeur supposée retenue est celle fournie par Nix pour la marge brute des exploitations laitières, qui est de 2 200 £/ha/an. Bien que notre hypothèse de 1,5 vache/ha ne représente qu'environ 75 % du taux supposé par Nix, l'utilisation de 25 % de la superficie pour l'ensilage compense ce déséquilibre.

L'approche alternative consistant à évaluer directement les flux physiques (en s'appuyant sur le prix au producteur du lait et de l'ensilage) puis à soustraire la proportion des coûts de l'entreprise agricole attribuables à cette zone nécessiterait des données qui ne nous sont pas disponibles, et n'entraînerait probablement pas une estimation beaucoup plus précise de toute façon, étant donné que l'estimation de Nix « lisse » les variations d'une année à l'autre et qu'il serait difficile d'en faire de même avec les données des exploitations à moins de disposer de données remontant à de nombreuses années.

Tout ceci nous donne les estimations des flux monétaires suivantes :

- Référence :
 - 162 800 £/an avant la brèche; 60^e année: 50 600 £ (valeur non actualisée ; superficie des prairies réduite); et
 - une valeur actualisée de 2,93 millions £ (actualisée sur 60 ans).
- LORP :
 - 162 800 £/an avant la brèche; 60^e année : 29 700 £ (valeur non actualisée);
 - Une valeur actualisée de 1,28 million de livres sterling sur 60 ans.

Le scénario de référence conserve plus de prairies dans l'ensemble, car l'intrusion de la marée causée par la brèche (non gérée) est réduite par le ponceau sous South Farm Road ; cela se reflète dans les revenus agricoles plus élevés proposés au cours de la période comptable de 60 ans. En réalité, il pourrait se produire plus d'inondations dues aux marées que prévu dans ce scénario et, par conséquent, il ne serait pas aussi facile que prévu de poursuivre les activités de pâturage. Cependant, comme aucune modélisation n'était disponible pour ce scénario, ces hypothèses ont été appliquées.

5.4.2 Aide à la pêche

Cet avantage concerne le service écosystémique de « provisionnement » suivant du CICES : 1.1.6.1 Animaux sauvages utilisés à des fins nutritionnelles Il peut également être lié à 2.2.2.3 Maintien du cycle de vie, protection de l'habitat et du patrimoine génétique – Maintien des populations et des habitats de frayères, bien que l'accent soit mis ici sur le soutien à la productivité des pêches.

Une revue de la littérature a été entreprise pour soutenir l'évaluation de cet avantage. La bibliographie est fournie à l'annexe 1. À la suite de la revue, seule la valeur halieutique du bar a été évaluée, sur la base des estimations monétaires de la « production halieutique » proposées par Luisetti *et coll.* (2011), et développées par Holt (2019). Aucune autre étude n'était disponible concernant le transfert de valeur pour d'autres espèces de poissons et, par conséquent, la valeur réelle de cet avantage lié aux marais salants de la basse vallée de l'Otter est susceptible d'être beaucoup plus élevée.

Les facteurs suivants ont été appliqués par hectare de marais salant, selon Holt (2019) :

- 12,5 £/ha (la valeur « centrale » présentée par Holt (2019), convertie en valeur pour 2022).

L'application de cette valeur aux valeurs dynamiques de l'habitat de référence conduit à un PV60 de 7 800 £ pour les marais salants à l'intérieur et à l'extérieur du site, la valeur relative aux marais salants à l'intérieur de la zone n'entrant en vigueur qu'après la brèche. Pour le scénario du LORP, un PV60 de 16 000 £ est atteint.

5.4.3 Séquestration du carbone/émissions

Cet avantage concerne les services écosystémiques « de régulation et de maintenance » suivants du CICES : 2.1.1.2 Médiation de déchets ou de substances toxiques d'origine anthropique par des processus vivants – filtration/piégeage/stockage/accumulation par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux ; 2.2.6.1 Composition et conditions atmosphériques - régulation de la composition chimique de l'atmosphère et des océans.

Les valeurs calculées concernent uniquement le capital naturel (c'est-à-dire les habitats et les animaux), et non les infrastructures ou les machines ; par conséquent, le carbone lié aux activités de construction et le carbone incorporé dans la nouvelle infrastructure ne sont pas inclus.

Les facteurs de séquestration pour les habitats sont basés sur diverses estimations publiées de la séquestration dans les forêts, les prairies, les habitats intertidaux et les broussailles dans la zone d'étude immédiate (site du LORP). Ceux-ci sont :

- Prairies améliorées : 0,6 t de CO_{2e}/ha, d'après Soussana *et coll.* (2010);
- Forêts : 5,7 t de CO_{2e}/ha, sur la base de la séquestration totale à l'échelle du Royaume-Uni (Office for National Statistics (ONS), 2019) et de la superficie totale des forêts du Royaume-Uni (Forestry Commission 2017);

- Marais salants : Marais salants établis : 5,0 t de CO_{2e}/ha, sur la base de Cefas (2021). Marais salants nouvellement créés : 15,0 t de CO_{2e}/ha, d'après Mossman *et coll.* (2022) et ABPmer (2020) ; ces chiffres ont été appliqués aux 20 premières années suivant la brèche ; par la suite, des taux relatifs aux marais salants « établis » ont été appliqués¹⁴;
- Vasières : Vasière établie : 3,1 t de CO_{2e}/ha, sur la base de Cefas (2021). Vasières récemment restaurées (20 premières années) : 12,2 t de CO_{2e}/ha, d'après Mossman *et coll.* (2022) et ABPmer (2020);
- Roselières : 0,2 t de CO_{2e}/ha, d'après les chiffres pour les roselières persistantes fournis par Whitaker *et coll.* (2015); et
- Broussailles : 1,99 t de CO_{2e}/ha, sur la base des chiffres de Natural England pour les haies (2021).

Les émissions émanant des bovins sont basées sur les émissions moyennes au niveau national dérivées de Defra (2020) pour le nombre de bovins et de Jones *et coll.* (2021) pour les émissions. Il s'agit sans doute de surestimations, car nous nous attendons à ce que les bovins nourris à l'herbe émettent moins de gaz à effet de serre que les bovins nourris au grain. D'autre part, nous avons appliqué cette estimation uniquement à l'estimation de 1,5 vache/ha. Ainsi, les vaches tarées/génisses ne sont pas incluses. Des émissions moyennes de 2,29 tCO_{2e}/vache/an ont été supposées.

Les émissions sont également attribuables à la perte de bois et de broussailles suite à une brèche non contrôlée ou lors des travaux de construction entrepris par le LORP ; les valeurs d'entreposage ont été tirées de Mossman *et coll.* (2022) (281,8 tCO_{2e}/ha). Pour les forêts situées sur le terrain, on enregistre des pertes nettes de stocks de carbone au cours de la période de comptabilisation de 60 ans pour les scénarios de référence et du LORP. Pour le LORP en particulier, les pertes sont assez importantes, malgré une augmentation nette de la superficie boisée (et d'un plus grand nombre d'espèces indigènes plantées). Cependant, dans la NCA, il faut plus de temps que la période comptable de 60 ans pour que les forêts récupèrent efficacement le carbone libéré par la coupe des arbres au début du LORP (notamment sur la zone d'enfouissement, où les arbres de monoculture ont été en grande partie défrichés avant les travaux, et où de nouveaux arbres indigènes seront plantés après la construction). Il convient également de rappeler que les plantations individuelles et linéaires d'arbres et de broussailles ou leur amélioration n'ont pas été prises en compte dans cette NCA, comme indiqué dans le tableau 2.

¹⁴ Nous reconnaissons que, comme indiqué ci-dessus, il faut parfois compter jusqu'à environ 5 ans pour que la couverture végétale complète soit établie sur les élévations des marais salants après une gestion adaptative, et donc pour que le potentiel de séquestration complet des marais salants soit réalisé. Pour tenir compte de cela, des taux de séquestration légèrement inférieurs à ceux suggérés par certains auteurs ont été appliqués. En outre, il convient de noter qu'au cours des premières années suivant la violation, c'est l'accumulation rapide de sédiments qui explique en grande partie les taux de séquestration plus élevés, plutôt que la végétation (ABPmer, 2020).

L'évaluation s'appuie sur les valeurs carboniques non négociées (centrales) du Royaume-Uni fournies par le Department for Business, Energy and Industrial Strategy (ministère du Commerce, de l'Énergie et de la Stratégie Industrielle, DBEIS), qui passent de 246 £/tCO_{2e} en 2021 à 386 £/tCO_{2e} en 2050 et croissent ensuite à un rythme de 1,5 % par an en termes réels (DBEIS, 2012) (cours de 2020 corrigés pour 2021 en utilisant le déflateur du produit intérieur brut de 1,004).

La PV60 **nette** liée au carbone dans le scénario de référence (où les émissions sont déduites des valeurs de séquestration) est d'un peu plus d'1 million de livres sterling, les valeurs annuelles fluctuant au fil des ans en raison de la nature dynamique de la référence.

Pour le scénario du LORP, la PV60 nette liée au carbone est de 4,2 millions de livres sterling. Sur 60 ans, les nouveaux habitats intertidaux résultant du LORP devraient séquestrer un peu plus de 29 000 tCO_{2e} au total (soit près de 8 000 tC). En moyenne sur les 60 ans, chaque année, les nouveaux habitats séquestreront suffisamment de carbone pour compenser la consommation de combustibles fossiles d'environ 290 voitures (émissions de 2022 ; en utilisant les valeurs citées par NimbleFins [2022]).

5.4.4 Médiation des déchets (nutriments)

Cet avantage concerne les services écosystémiques « régulateurs » suivants du CICES : 2.2.5.2 Régulation des conditions physiques, chimiques et biologiques - Conditions de l'eau - Régulation de l'état chimique des eaux salées par des procédés vivants ; 2.1.1.1 Médiation de déchets ou de substances toxiques d'origine anthropique par des procédés vivants - Bio-remédiation par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux et 2.1.1.2 Médiation de déchets ou de substances toxiques d'origine anthropique par des procédés vivants - Filtration/piégeage/stockage/ accumulation par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux.

Une revue de la littérature a été entreprise pour soutenir l'évaluation de cet avantage. La bibliographie est fournie à l'annexe 1. À la suite de la revue, il a été décidé d'appliquer les valeurs citées par Watson *et coll.* (2020), qui a examiné l'excès de nutriments dans le Solent. Ces auteurs ont combiné les estimations de l'absorption réelle d'éléments nutritifs par divers habitats côtiers (y compris les marais salants) avec les estimations des coûts d'élimination par kg associés à diverses mesures et plans de réduction des éléments nutritifs. Ils ont déterminé que les coûts moyens de remplacement de la réduction d'azote et de phosphore sont de 295 £/kg pour l'azote et de 282 £/kg pour le phosphore et qu'il s'agit là d'« estimations conservatrices moyennes de la valeur de remplacement de l'écosystème », notant que la gamme complète des estimations s'étend de 5 £/kg à 1 100 £/kg. Les valeurs annuelles médianes par hectare pour le marais salant dans le Solent étaient de 111 000 £/ha pour l'azote (N) et de 13 810 £/ha pour le phosphore (P).

Le transfert direct de ces chiffres à la basse vallée de l'Otter aurait toutefois été douteux, car les niveaux de polluants de fond et les apports en polluants sont susceptibles d'être plus élevés dans le Solent. Étant donné que l'Otter ne semble généralement pas

éprouver de problèmes liés à l'enrichissement en azote, un avantage lié à cet enrichissement n'a pas été évalué. Comme indiqué à la section 3.2.1, cependant, le plan d'eau en amont est actuellement en situation d'« échec » en ce qui concerne le phosphore ; l'application des valeurs de Watson *et coll.* (2020) pour le phosphore (P) est donc considérée comme justifiée.

Cependant, un coefficient de réduction a été employé, en vertu duquel, pour cette NCA, 25 % des taux d'élimination du Solent ont été utilisés. En effet, on suppose que les eaux fluviales de l'Otter ont des interactions plus courtes avec les habitats intertidaux que les ports et les estuaires du Solent.

Les facteurs d'élimination du phosphore P suivants ont ainsi été appliqués :

- Marais salants : 3 452 £/ha/an;
- Vasières : 389 £/ha/an; et
- Roselières : 5 362 £/ha/an.

La PV60 de référence liée à l'élimination du phosphore (P) des habitats à l'intérieur et à l'extérieur du site du LORP s'élève à 4,7 millions de livres sterling, les valeurs annuelles fluctuant au fil des ans en raison de la nature dynamique de la référence. Pour le scénario de restauration du LORP, la PV60 est de 5,2 millions de livres sterling ; ce chiffre est semblable au scénario de référence, car ce dernier suppose que des roselières assez étendues s'établiront au nord de South Farm Road ; celles-ci sont assorties de valeurs d'élimination du phosphore plus élevées que les marais salants.

5.4.5 Régulation de la pollution atmosphérique

Cet avantage est associé au service écosystémique « de régulation et de maintenance » suivant du CICES : 2.1.1.2 Médiation de déchets ou de substances toxiques d'origine anthropique par des processus vivants - Filtration/piégeage/stockage/accumulation par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux.

Les estimations physiques et monétaires pour les forêts dans la région de l'East Devon ont été dérivées de l'outil Local Air Pollutant Removal Value of Trees (Valeur d'élimination des polluants atmosphériques locaux des arbres). Cet outil en ligne est basé sur la modélisation du Centre britannique pour l'écologie et l'hydrologie du Royaume-Uni (CEH) et d'effec (2019). L'outil permet aux utilisateurs d'explorer la fluctuation des valeurs résultant de la plantation de nouvelles forêts ou de l'élimination de forêts existantes, ainsi que la capacité des arbres à éliminer la pollution par des particules fines (PM_{2,5}).

L'outil fournit une estimation de l'élimination actuelle des PM_{2,5} par an et un chiffre PV100 pour la valeur totale. Les valeurs par an ne sont pas citées, car elles changent considérablement au fil du temps, et notamment à la baisse, en raison des hypothèses sur les niveaux de pollution de fond dans les années à venir (du fait de véhicules et de processus de production plus propres). En revenant aux calculs à la source, une valeur PV60 a été estimée. Celle-ci est légèrement inférieure à la PV100 donnée dans la version

en ligne. Par exemple, pour l'année 1 et les 1,1 ha de forêt dans la zone d'étude « intérieure », cet outil suppose que 8,3 kg de PM_{2,5} sont éliminés chaque année.

La PV60 de référence liée à la régulation de la pollution atmosphérique est de 3 300 £ , et celle du scénario de restauration du LORP est de 13 400 £.

5.4.6 Loisirs

Cet avantage concerne les services écosystémiques « culturels » suivants du CICES : Culturel (biotique) – Interactions directes, sur le site et à l'extérieur avec des systèmes vivants qui dépendent d'une présence dans l'environnement – Interactions physiques et expérientielles avec le milieu naturel – Caractéristiques des systèmes vivants qui permettent des activités favorisant la santé, la récupération ou le plaisir grâce à des interactions actives ou immersives (3.1.1.1) et Caractéristiques des systèmes vivants qui permettent des expériences esthétiques (3.1.2.4)

Les valeurs récréatives ont été estimées à l'aide de l'outil en ligne Outdoor Recreation Valuation Tool (Outil d'évaluation des loisirs de plein air, ORVal) de l'Université d'Exeter. Certaines données sur l'utilisation récréative sont également tirées de l'enquête du projet et du compteur de sentiers pédestres, mais celles-ci ne donnent pas (encore) une estimation de l'utilisation totale sur toute l'année, alors qu'ORVal tente de le faire. ORVal a également l'avantage de donner des estimations calculées sur une base cohérente à l'échelle nationale, en s'appuyant sur plusieurs années de données de l'étude Monitor of Engagement with the Natural Environment (Surveillance de l'engagement avec l'environnement naturel, MENE) de Natural England.

ORVal contient différents niveaux d'estimation possibles, y compris des valeurs pour l'ensemble du chemin de la côte du sud-ouest (16 millions de visites par an, valeur de 42 millions de livres sterling), pour la région de Budleigh Salterton (157 000 visites, 650 000 livres sterling), et pour les points/chemins d'accès situés aux environs immédiats et autour de la zone du projet. Nous avons utilisé les chiffres les plus prudents (voir Image 11 ci-dessous), qui ne concernent que cinq points d'accès au chemin, situés directement autour de la zone d'étude immédiate. Des valeurs plus élevées pourraient être justifiées sur la base des données de Budleigh Salterton, mais une grande partie de ces chiffres pourrait raisonnablement être attribuée à la plage et au chemin situé derrière celle-ci. C'est pourquoi une approche plus conservatrice est considérée comme appropriée.

Pour ce qui est de la référence dynamique, nous avons supposé que tout accès au site est perdu au cours de l'année de la brèche, pendant que les travaux de reconnexion du sentier de la côte sud-ouest sont entrepris. L'accès est partiellement rétabli les années suivantes, bien que la partie nord du site/des sentiers reste inaccessible. Par conséquent, nous avons supposé que les passages et les valeurs relatifs aux points d'accès 108523 et 108524 (voir l'Image 11) seraient perdus, tandis que les autres points d'accès reviendraient aux niveaux du trafic d'avant la brèche. De toute évidence, ces hypothèses sont quelque peu spéculatives, mais reflètent l'idée que la brèche entraînerait une perte

d'accès à long terme, malgré des mesures minimales entreprises pour reconnecter le sentier de la côte du sud-ouest.



Source : Université d'Exeter, 2018 ; copyright Basemap : contributeurs OpenStreetMap [étiquettes d'identification plus grandes insérées par ABPmer]

Image 11. Points d'accès ORVal (bleu = sélectionné pour cette NCA)

Les résultats ORVal présentés ci-dessus fournissent les valeurs de référence du scénario comme suit :

- Une estimation physique de 106 277 visiteurs par an jusqu'à la 15^e année, puis 64 019 après la brèche (après le rétablissement du sentier de la côte du sud-ouest);
- Estimation monétaire de 499 000 £/an jusqu'à la 15^e année et 300 000 £ par la suite; et
- une PV60 de 10,2 millions de livres sterling.

Pour le scénario du LORP, une augmentation de 10 % du nombre de visiteurs a été supposée, conduisant aux résultats suivants :

- Après la brèche, 116 905 visiteurs par an et des estimations monétaires s'élevant à 549 000 £/an; et
- une PV60 de 14,4 millions de livres sterling.

Veuillez noter que ces valeurs sont des valeurs associées au bien-être, c'est-à-dire liées aux avantages pour les utilisateurs récréatifs, et non des estimations des dépenses des visiteurs ou des impacts sur l'économie locale. Nous avons supposé des flux constants,

sans essayer de tenir compte de la croissance démographique par exemple ; cela pourrait entraîner une certaine augmentation des valeurs physiques et monétaires.

5.4.7 Santé physique

Cet avantage concerne le service écosystémique « culturel » suivant du CICES : Culturel (biotique) - Interactions directes, sur le site et à l'extérieur avec des systèmes vivants qui dépendent d'une présence dans l'environnement - Interactions physiques et expérientielles avec le milieu naturel - Caractéristiques des systèmes vivants qui permettent des activités favorisant la santé, la récupération ou le plaisir grâce à des interactions actives ou immersives (3.1.1.1)

Les avantages liés à la santé physique générale et au club de cricket ont été évalués.

Santé physique générale

Les estimations de la santé physique fournies dans le bilan sont basées sur une estimation de la proportion de visites récréatives suffisamment « actives » pour fournir un avantage pour la santé, et sur des estimations des frais de santé évités du fait de cet avantage. Bien que cette monétisation se rapporte au même service écosystémique que l'un des éléments applicables aux loisirs (voir la section précédente), l'évaluation de cet aspect n'est pas considérée comme une double comptabilisation. En effet, les loisirs ont été évalués en fonction du plaisir des individus lors de leur visite, tandis que la santé a été évaluée en fonction des coûts évités pour la société/les services de santé nationaux (coûts liés à des personnes qui ne tombent pas malades).

La proportion de visites actives a été établie à 51,5 %, selon White *et coll.* (2016). Une visite active est définie comme une visite d'au moins 30 minutes dans l'environnement naturel, à un effort égal ou supérieur à 3 équivalents métaboliques (niveau d'activité physique). Étant donné que le nombre de visites récréatives est estimé uniquement pour l'accès au sentier autour de la zone, ce chiffre pourrait être une sous-estimation ; on pourrait soutenir que jusqu'à 100 % des visites dans cette zone spécifique seraient actives (contrairement aux visites sur la plage qui sont souvent assez inactives). Par exemple, pour le scénario de référence, cela donne une estimation du trafic physique de 54 732 visites actives par an à l'heure actuelle (en s'appuyant sur le nombre de visiteurs fourni par ORVal et cité ci-dessus).

Ces visites actives se traduisent par un ajustement des années de vie ajustées en fonction de la qualité (AVAQ : une mesure générique de la charge des maladies). Un taux de 0,0107 AVAQ par an pour une visite hebdomadaire a été supposé, d'après Bending *et coll.* (2008).

Cela implique un certain nombre d'hypothèses sur la relation entre l'exercice physique et les avantages pour la santé et suppose essentiellement qu'il s'agit d'une relation linéaire et que les visites actives sur ce site particulier sont représentatives du mode de vie général des visiteurs, car les améliorations de la valeur AVAC se rapportent à un schéma d'activité constant sur un an. Pour estimer la valeur par visite, nous prenons 1/52 de la

valeur annuelle. La valeur monétaire par AVAC est basée sur Claxton *et coll.* (2015), qui donnent 12 936 £ pour le seuil de rentabilité d'une AVAC (prix de 2008). Ajusté aux prix de 2021, cela donne une estimation de 3,35 £ par visite active.

Cela conduit aux valeurs monétaires suivantes pour le trafic :

- Estimation monétaire:
 - Référence : 185 200 £ par an (jusqu'à la 15^e année), puis moins en fonction d'un nombre de visiteurs plus faible (selon ORVal); et
 - LORP : 203 700 £ par an après la brèche;
- PV60:
 - Référence : 3,8 millions de livres sterling; et
 - LORP: 5,3 millions de livres sterling.

Veillez noter que ces valeurs sont des valeurs associées au bien-être, c'est-à-dire liées aux avantages pour les utilisateurs récréatifs, et non des estimations des dépenses des visiteurs ou des impacts sur l'économie locale. Nous avons supposé des flux constants, sans essayer de tenir compte de la croissance démographique ; cela pourrait entraîner une certaine augmentation des valeurs physiques et monétaires.

Le club de cricket

Comme indiqué précédemment, jusqu'à récemment, le club de cricket de Budleigh Salterton (BSCC) avait un terrain et un pavillon dans la zone du projet LORP ; ces locaux occupaient un peu moins de 4 ha et ont été relocalisés sur un nouveau site au nord de Budleigh Salterton, à l'extérieur de la plaine inondable. Le nouveau pavillon et les nouvelles installations sont financés par le LORP et par BSCC. Ils comportent des zones d'aménagement paysager et de jeu fournies par des entrepreneurs de l'Environment Agency, et par BSCC pour le pavillon, le parking et les installations auxiliaires.

Le club compte/accueille environ 450 joueurs actifs. Il peut être considéré comme une source de valeur à plusieurs égards. Les plus évidentes relèvent de la rubrique des « loisirs », mais la participation au sport confère également des avantages pour la santé, et un club de cricket/terrain apporte des avantages culturels et esthétiques dans le contexte de la vie d'un village anglais. Les avantages sont plus conséquents, en particulier pour les enfants, qui bénéficient d'avantages physiques et psychosociaux, notamment d'un risque réduit d'obésité, de profils métaboliques améliorés, d'une meilleure estime de soi et d'un risque réduit de dépression (Howie *et coll.*, 2020). Le rôle des clubs sportifs est particulièrement important dans le contexte de l'observation selon laquelle l'activité physique diminue considérablement pendant l'enfance au Royaume-Uni, relevée chez la plupart des individus des deux sexes à l'âge de 6 à 7 ans (Farooq *et coll.*, 2018)

Le BSCC dispose de bonnes preuves étayant les dépenses réelles pour l'adhésion au club et les activités associées : l'adhésion et le sponsoring atteignent ensemble environ 8 500 £ par an ; et les revenus du bar sont d'environ 35 000 £, bien que ceux-ci soient associés aux activités sportives de manière plus indirecte. Cependant, l'accent mis sur les frais sous-estimerait considérablement la valeur totale, parce que les individus seraient

disposés à payer plus pour profiter de l'activité ; en termes économiques, ils bénéficient d'un « surplus » substantiel par rapport aux coûts dont ils s'acquittent.

En principe, il pourrait être possible d'évaluer les avantages de la participation active à une activité sportive à l'aide de méthodes de préférence déclarée, afin d'estimer ce surplus. Nous n'avons connaissance d'aucune étude sur le cricket, mais des études plus générales existent. Par exemple, Orłowski et Wicker (2019) évaluent la volonté de payer pour participer à une activité sportive en Allemagne. Une fréquence de participation plus élevée est associée à des valeurs monétaires plus élevées : les femmes (hommes) sont disposé(e)s à dépenser de 552 € à 1 281 € (491 € et 1 483 €) par mois pour faire du sport ou de l'exercice au moins une fois par mois et de 577 € à 1 471 € (577 € et 1 662 €) pour participer à une activité sportive au moins une fois par semaine, respectivement, la référence étant l'absence totale de participation à une activité sportive. De toute évidence, la participation à des activités sportives et physiques améliore la satisfaction des individus vis-à-vis de leur vie. Il s'agit d'un élément assorti d'une valeur substantielle pour les individus. Néanmoins, l'exactitude de ces valeurs est discutable (en termes techniques, en raison de problèmes de sous-traitance : il se peut que les répondants ne soient pas disposés à payer autant sur une base mensuelle indéfinie), et le transfert de ces chiffres au cricket anglais serait une source supplémentaire d'inexactitude.

Une autre approche consiste à examiner les estimations externes des avantages sociétaux globaux associés à une participation sportive, notamment en termes d'amélioration de la santé, de réduction de la criminalité, d'amélioration de l'éducation et d'amélioration du bien-être subjectif. Davies *et coll.* (2019) présentent des estimations de l'impact social du sport en Angleterre, en utilisant un cadre de retour sur investissement social (SROI). Ils estiment qu'en 2013/14, la valeur sociale de la participation sportive en Angleterre était de 44,8 milliards de livres sterling et que le total des contributions financières et non financières au sport était de 23,5 milliards de livres sterling, soit un ratio SROI de 1,91. Cela signifie que pour chaque 1 £ investi dans le sport, 1,91 £ d'avantages sociaux ont été générés. L'utilisation de cette méthode offre une approche conservatrice et pragmatique pour évaluer une gamme d'avantages liés à la participation à un sport, en s'appuyant sur des données relativement récentes recueillies en Angleterre.

Pour évaluer l'investissement dans le sport, nous pouvons utiliser les données sur les coûts encourus fournis par le BSCC. Ici, nous obtenons environ 38 000 £ par an, avec une ventilation précédemment fournie à la section 3.2.4. À cela s'ajoute un nombre important d'heures de bénévolat (environ 4 300 heures par an). La valorisation (prudente) de ce temps à 10 £/h nous donne un investissement supplémentaire de 43 000 £ pour le travail bénévole.

Le loyer symbolique de 100 £/an sous-estime la valeur locative du terrain, ce qui pourrait être considéré comme une forme de sponsoring de la part de Clinton Devon Estate. Au lieu de cela, si nous évaluons la superficie de base de 3,8 ha du BSCC en appliquant un avantage agricole perdu d'environ 2 200 £/ha, nous obtenons un loyer d'environ 8 400 £ par an au lieu de 100 £. Veuillez noter que le loyer sera plus élevé à l'avenir.

Au total, on obtient un investissement annuel dans le sport estimé à environ 88 700 £. Si l'on utilise le multiplicateur SROI proposé par Davies *et coll.* (2019), la prestation sociale totale est estimée à 169 417 £ par an. Cette valeur des avantages a été appliquée aux scénarios de référence et du LORP.

Pour le scénario de référence dynamique, nous avons supposé que le club de cricket serait contraint de cesser ses activités dans la région après la cinquième année ; la PV60 résultante est de 0,9 million de livres sterling. Avec le LORP, le club de cricket continue à fonctionner sur toute la durée de la période comptable, et la PV60 est donc beaucoup plus élevée, à 4,4 millions de livres sterling.

5.4.8 Revenus supplémentaires

En plus des valeurs des avantages en capital naturel expliquées aux sections 5.4.1 à 5.4.7, il existe des flux supplémentaires associés à des revenus monétaires qui sont plus ou moins liés au capital naturel, mais néanmoins liés au projet. Le tableau 5 montre ceux qui ont été pris en compte dans la NCA et résume les valeurs supposées pour l'année de référence, ainsi que la valeur actualisée à 60 ans résultant des calculs.

Tableau 5. Revenus supplémentaires (texte masqué = détail des coûts expurgé)

Type	Année 1	PV60		Explication/source
	(en milliers de £)			
	2022	Référence	LORP	
Revenus du club de cricket	44	243	1 305	Communications personnelles avec le club de cricket (l'hypothèse étant qu'avec le LORP, les revenus continuent sur leur tendance actuelle, alors que les revenus pourraient en fait augmenter en raison de l'amélioration des nouvelles installations, cela n'a pas été évalué). La valeur de « référence » est plus faible, car ce scénario supposait que le club cesserait toute activité après la 5 ^e année.
Revenus du stationnement	-	-	883	Différentiel appliqué uniquement pour le scénario du LORP. Cela représente une augmentation de 10 % (également appliquée aux visiteurs/à ORVal).
Revenus de location de terres	■	■	■	Confidentiel ; la valeur est plus élevée pour le scénario « de référence » que pour le scénario du LORP ; cela est dû au fait qu'il reste plus de prairies au cours de la période comptable de 60 ans dans le premier scénario.
Revenus du parc industriel	■	■	■	Confidentiel ; le scénario de référence est plus faible, en raison de l'hypothèse d'un revenu réduit après la brèche (car South Farm Road deviendrait alors largement inaccessible).
Total	■	1 585	3 908	-

Comme il est indiqué ci-dessus, d'autres revenus pourraient augmenter en raison du projet, notamment les dépenses des visiteurs associées à l'utilisation récréative de la zone. Cependant, cela constituerait dans une certaine mesure une double comptabilisation (par exemple, frais de stationnement/avantages des loisirs). En outre, les enquêtes auprès des utilisateurs ont révélé que la plupart des personnes interrogées ne dépensaient pas beaucoup, les habitants n'effectuant pas souvent de dépenses « touristiques » après une promenade le long de la vallée. Les personnes des environs (Exmouth, par exemple) paient principalement pour le stationnement, et parfois pour une boisson chaude. Ainsi, on estime que la prise en compte des revenus de stationnement supplémentaires est une bonne évaluation de l'augmentation des dépenses des visiteurs (d'autant plus que tous les visiteurs/utilisateurs du site ne paient pas pour le stationnement, de sorte qu'une hausse de 10 % du nombre de visiteurs ne se traduirait probablement pas par une augmentation réelle de 10 % des revenus de stationnement).

Les revenus supplémentaires liés à l'amélioration des installations du club de cricket (événements et site du club, capacité à accueillir des matchs de cricket de la ligue du comté) n'ont pas non plus été pris en compte, comme expliqué dans la section suivante. Il convient également de noter que les valeurs indiquées dans le tableau 5 sont les revenus et non les bénéfices nets. Toutefois, nous considérons généralement que ces revenus s'ajoutent aux avantages des services écosystémiques identifiés dans les sections précédentes.

5.5 Avantages non quantifiés en termes monétaires

Comme indiqué dans le rapport du protocole (ABPmer, 2021b), un bilan de NCA est conçu non seulement pour présenter les changements quantifiés, mais aussi les actifs non quantifiés importants, les services écosystémiques et les avantages. Cela permet de veiller à ce que le rapport fournisse une image complète de l'actif naturel et de souligner que la NCA produit des informations partielles, le cas échéant.

Certains avantages n'ont pas été quantifiés en termes monétaires, pour diverses raisons, notamment : un manque de données physiques et/ou un manque de preuves d'évaluation appropriées, afin d'éviter une double comptabilisation, mais aussi parce que l'on estimait que l'avantage ne serait pas important dans le cas de la NCA portant sur la basse vallée de l'Otter. Les avantages non monétaires sont énumérés dans le tableau 6 ; pour chaque avantage, une explication et une justification sont fournies, et l'importance de l'avantage pour la NCA de la basse vallée de l'Otter est évaluée (sur une échelle basse-moyenne-élevée, selon le jugement d'experts).

Veillez noter que la réalisation de recherches primaires dédiées, impliquant la volonté à payer pour mener des enquêtes, ne relevait pas de la présente étude. Cependant, il est recommandé de poursuivre ces travaux à l'avenir ou pour des études similaires, afin de combler certaines des lacunes soulignées ci-dessous comme potentiellement importantes (par exemple, celles liées à la santé mentale, à la non-utilisation, aux avantages spirituels et à ceux de la pêche récréative).

Tableau 6. Avantages non monétisés

Avantage	Explication	Justification de la non-monétisation	Importance probable pour la NCA de la basse vallée de l'Otter
Expériences esthétiques	Perturbation du tourisme et des loisirs et modifications de l'attrait du paysage.	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur ; également une double comptabilisation avec des avantages pour la santé physique ou en termes de loisirs.	Faible à moyen (risque de double comptabilisation)
Biodiversité	<p>L'environnement naturel soutient la biodiversité, qui est une source de valeur pour les populations. De plus, il pourrait bientôt y avoir un marché pour les crédits de biodiversité, anticipé en lien avec les gains nets de biodiversité. Ce dispositif est en passe de devenir obligatoire pour les développements terrestres (et ceux s'étendant dans l'espace intertidal).</p> <p>Des espèces végétales rares (par exemple des orchis) sont en cours de transplantation et donc préservées grâce au LORP ; de nombreuses améliorations de l'habitat terrestre/des haies/des forêts/des espèces protégées sont également entreprises.</p>	<p>Il s'agirait, dans une certaine mesure, d'une double comptabilisation (par exemple, le cycle des nutriments, le soutien à la pêche) ; en outre, nous manquons de données permettant de tirer des conclusions quantitatives claires sur la « quantité » de protection de la biodiversité fournie et sur la valeur économique associée à celle-ci.</p> <p>Les crédits de gains nets sont une source potentielle de revenus futurs. Les habitats créés par une brèche non gérée ne peuvent pas obtenir de crédits de gains nets ; en outre, un marché approprié pour ces crédits n'a pas encore été établi. Le calculateur de gains nets actuel (Biodiversity Metric 3.1) attache une perte nette de 35 % (aujourd'hui) en « unités » de biodiversité au projet LORP. Cette prétendue « perte » est liée aux multiplicateurs de « difficulté de création » et de « condition de temps pour atteindre l'objectif » appliqués dans la feuille de calcul « création d'habitats sur le site » de la version 3.1. Sans l'application de ces multiplicateurs, on observerait un gain net de biodiversité de plus de 70%.</p> <p>Par rapport au scénario de référence/brèche non gérée, le LORP présente des avantages évidents en ce qui concerne l'habitat terrestre et la sauvegarde, l'adaptation et l'amélioration des espèces ; les avantages connexes en matière de biodiversité sont toutefois difficiles à monétiser.</p>	Moyen à élevé (également risque de double comptabilisation/déjà partiellement monétisé)

Avantage	Explication	Justification de la non-monétisation	Importance probable pour la NCA de la basse vallée de l'Otter
Revenus supplémentaires du club de cricket	Grâce au LORP, le nouveau club disposera d'un nouveau modèle commercial englobant son utilisation en tant que lieu d'événements et de formation, ce qui générera des revenus importants pour le club et confèrera des avantages socioéconomiques à la région. En outre, comme les terrains ne seront plus soumis à des inondations répétées, le club pourra accueillir des matchs de cricket au niveau du comté.	Par rapport au scénario de référence, le projet LORP présente des avantages évidents pour le club de cricket en ce qui concerne le nouvel emplacement (sans risque d'inondation) et l'amélioration des installations. Cependant, le succès des flux de revenus nouveaux/améliorés est difficile à évaluer à ce stade ; en outre, les revenus découlant de ces nouveaux flux en relation avec le pavillon ne sont pas nécessairement strictement liés au capital naturel. Ainsi, cet élément n'a pas été monétisé.	Faible à moyen (en outre, cet élément n'est pas entièrement lié au capital naturel)
Lutte contre les maladies et les ravageurs	Les espèces envahissantes (renouée japonaise, baumier de l'Himalaya et fougère d'eau) ont été retirées de la zone du projet dans le cadre du LORP, et l'eau salée entrave leur récurrence.	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur.	Faible/probablement sans incidence
Éducation et recherche	Pertinent en matière d'éducation. Le LORP inclura des recherches de suivi et des efforts de communication.	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur.	Faible/probablement sans incidence
Valeurs d'existence/de non-utilisation	Pertinent en termes de valeur que les personnes affecteront au nouveau paysage, même si elles ne le visitent pas ou ne peuvent pas s'y rendre.	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur ; également une double comptabilisation avec des avantages pour la santé physique ou en termes de loisirs.	Faible à moyen (risque de double comptabilisation)
Eau souterraine destinée à la consommation	Incidences potentielles sur les eaux souterraines d'une intrusion saline accrue à proximité du trou de forage local.	Une surveillance est en cours pour déterminer si le LORP a un impact sur les forages pertinents.	Faible/probablement sans incidence

Avantage	Explication	Justification de la non-monétisation	Importance probable pour la NCA de la basse vallée de l'Otter
Protection contre les inondations et lutte contre l'érosion	<p>Les marais salants, et dans une moindre mesure les vasières, atténuent l'énergie des vagues (attaque réduite des vagues). Alors que les marais salants en particulier peuvent remplir ces fonctions, ils le font dans des zones exposées sur une portée substantielle.</p>	<p>Comme l'estuaire de l'Otter est assez abrité, et qu'il s'étend sur 0,3 km au pire, cet avantage n'est pas considéré comme important dans la basse vallée de l'Otter. En ce qui concerne l'érosion des logements situés sur des terrains plus élevés, il ne semble pas y avoir de risque imminent d'érosion à Budleigh Salterton (notamment au niveau des falaises de Granary Lane (Gallois, 2016)).</p> <p>Il convient toutefois de noter que le LORP agit en tant qu'élément de compensation du resserrement côtier dans le cadre des travaux de gestion des risques d'inondation de l'estuaire de l'Exe entrepris par l'Environment Agency. Sans le LORP, six projets sur l'Exe, protégeant des milliers de personnes, ne pourraient pas aller de l'avant (coût direct approx. : 23 millions de livres sterling, total des avantages : 375 millions de livres sterling (voir la section 5.3.2)).</p> <p>Il convient de noter que (sans rapport avec les avantages du capital naturel des nouveaux habitats intertidaux), dans le scénario de brèche non gérée, le potentiel d'inondation serait probablement aggravé en termes de risque fluvial/drainage de l'eau douce. Cependant, cela n'a pas pu être évalué.</p>	<p>Faible/probablement sans incidence (atténuation des vagues dans les marais salants)</p>
Santé mentale	<p>Les avantages pour la santé mentale peuvent découler à la fois de l'activité physique et de la jouissance passive de la nature. En outre, l'inondation de propriétés résidentielles peut avoir des effets négatifs sur la santé mentale.</p>	<p>Il existe un risque de double comptabilisation avec la santé physique, bien que l'élément de plaisir passif puisse être évalué séparément. Cependant, les données/études disponibles sont insuffisantes pour permettre une évaluation économique de cette situation. En outre, bien que les inondations affectant les propriétés puissent avoir des impacts quantifiables sur la santé mentale, cela n'a pas été évalué ici, car aucune propriété résidentielle n'est directement affectée par le LORP et la perte de revenus agricoles et des avantages du club de cricket ont été abordés ailleurs. Comme indiqué ci-dessus, le risque d'inondation fluviale potentiellement accru dans le scénario de référence n'a pas pu être évalué.</p>	<p>Moyen à élevé (jouissance passive)/sans incidence (impact des inondations/LORP) (également risque de double comptabilisation/déjà partiellement monétisé)</p>

Avantage	Explication	Justification de la non-monétisation	Importance probable pour la NCA de la basse vallée de l'Otter
Autres pêcheries (à l'exclusion du bar)	La pêche récréative peut être bénéfique, tout comme la pêche ciblant d'autres espèces commerciales qui n'ont pas été évaluées.	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur.	Faible à moyen (outre la pêche au bar, qui a été évaluée)
Valeurs des propriétés	La valeur des propriétés pourrait éventuellement être affectée par un changement de panorama, ainsi que par un risque d'inondation.	Nous considérons que la différence entre un panorama composé de prairies agricoles ou d'habitats estuariens n'est pas considérable, et pensons qu'aucune des propriétés ne serait soumise à un risque accru d'inondation du fait de la mise en œuvre du LORP (bien que certaines puissent être exposées à un risque accru d'élévation future du niveau de la mer ; cependant, ces risques devraient être atténués par une approche de gestion adaptative pour assurer la résilience des actifs à l'avenir). Ainsi, il ne devrait y avoir aucune différence significative après la brèche.	Faible/probablement sans incidence
Dispersion de graines	Diversité, abondance et production de semences accrues dans les zones humides	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur.	Faible/probablement sans incidence
Interactions spirituelles, symboliques et autres	En rapport avec le tourisme et les loisirs.	Aucune étude pertinente disponible pour le transfert de valeur ; également une double comptabilisation avec des avantages pour la santé physique ou en termes de loisirs.	Faible/probablement sans incidence (risque de double comptabilisation)
Dépenses des visiteurs	L'augmentation des dépenses des visiteurs (nombre et temps passé) en raison des changements affectant l'habitat, ainsi que la mise en œuvre de la brèche, peuvent engendrer des avantages pour l'économie locale.	Ceux-ci n'ont pas pu être pleinement évalués en raison de données insuffisantes ; il y aurait également un petit élément de double comptabilisation avec ORVal (avantage récréatif), qui fonctionne avec des estimations des valeurs de bien-être pour les visiteurs. Pour le scénario de restauration, les augmentations des dépenses de stationnement ont été utilisées en tant qu'indicateur de l'augmentation des dépenses des visiteurs, en se concentrant uniquement sur la différence ainsi obtenue (voir la section 5.4.8).	Faible à moyen (également : risque de double comptabilisation/déjà partiellement monétisé)

6. Résumé et conclusions

Le présent rapport décrit une évaluation socio-économique partielle du projet de restauration de la basse vallée de l'Otter par rapport à un scénario de référence dynamique. Ce faisant, il a suivi les étapes décrites dans le protocole standardisé développé pour PACCo en tant que tâche 2 du module de travail 2. Ce rapport est basé sur la poursuite d'une approche de NCA, qui est un concept relativement novateur.

Les actifs naturels et autres actifs applicables à la zone d'étude ont été décrits. En outre, une évaluation des avantages et des valeurs des services écosystémiques a été entreprise. Celle-ci repose sur les meilleures données disponibles à ce stade. Des hypothèses dynamiques ont été appliquées à deux scénarios, le scénario de référence et le scénario de « restauration » du LORP.

Le scénario de référence illustre la meilleure estimation de ce qui aurait eu lieu si les processus naturels avaient été autorisés à briser les défenses de manière incontrôlée ; l'hypothèse de ce scénario est que cela se serait produit dans 15 ans. Après cette période, on pense que des habitats intertidaux s'établiraient sur une grande partie de la basse vallée de l'Otter, même si les marais salants ne devraient pas se propager aussi loin au nord qu'avec le LORP, en raison d'un échange de marée restreint par le ponton de South Farm Road (ces hypothèses ont été établies pour la NCA en l'absence de modélisation, mais des inondations plus importantes par la marée pourraient se produire). On a supposé que cette brèche non gérée se produirait sans intervention humaine, mis à part quelques exceptions limitées pour les coûts inévitables, et notamment les exigences en matière de détournement des égouts et de sécurisation des décharges historiques, ainsi celles liées au détournement de sentiers pour maintenir la continuité du sentier de la côte sud-ouest.

Dans le scénario de gestion adaptative/LORP, les changements d'habitat se produisent plus tôt et de manière plus optimisée. En conséquence, les services écosystémiques sont généralement plus élevés, mais pas uniformément, les avantages agricoles diminuant en raison de l'arrêt précoce du pâturage dans la zone restaurée. En particulier, les avantages récréatifs sont beaucoup plus élevés pour le scénario du LORP, en raison d'un accès et d'une expérience maintenus/améliorés, et de la préservation du club de cricket. Cela engendre à son tour des avantages plus élevés pour la santé physique que pour le scénario contrefactuel. Les autres principales sources de gains qui ont été monétisées comprennent la séquestration du carbone et l'absorption des éléments nutritifs (phosphore) par les habitats. Les services non monétisés, et en particulier la conservation de la biodiversité, présentent également des avantages potentiellement importants, notamment en raison de la création plus précoce d'habitats clés de manière contrôlée, ainsi que de l'engagement d'un garde forestier dans une optique d'amélioration de la biodiversité et des loisirs.

Sur 60 ans, la valeur actualisée nette (PV) dérivée du capital naturel pour le scénario de référence est estimée à 18,3 millions de livres sterling et le capital naturel brut PV60 à 23,5 millions de livres sterling. Le scénario du LORP/de restauration enregistre une valeur actualisée du capital naturel brut sur 60 ans (PV60) plus élevé, totalisant près de 35 millions de livres sterling. Par conséquent, le scénario de restauration du LORP a une valeur du capital naturel plus élevé. Les avantages associés au scénario LORP/restauration en termes de capital naturel sont considérablement plus élevés (juste en dessous de 50 %) que ceux calculés pour le scénario de référence. Parmi les avantages qui pourraient être monétisés, les avantages les plus estimés et appréciés sont ceux liés à la valeur de bien-être des visites récréatives, suivis par les avantages pour la santé physique (surtout en lien avec le club de cricket), la qualité de l'eau et les avantages liés à la séquestration du carbone.

Après déduction des coûts du programme, la valeur actualisée à 60 ans du capital naturel net du LORP a été calculée comme étant inférieure à celle du scénario de référence, à hauteur de 5,8 millions de livres sterling. Cela est lié aux coûts relativement élevés estimés pour la construction et la mise en œuvre du programme LORP en lui-même. Les détails de ceux-ci sont confidentiels, mais il convient de souligner que tous les coûts associés aux LORP ne sont pas nécessairement liés à la création de capital naturel ; cependant, comme ils ne pouvaient pas être séparés, seuls les coûts globaux ont été inclus. En outre, le scénario de référence, dans lequel on suppose qu'une brèche non gérée se produira dans 15 ans, entraînerait une situation qui, bien que loin d'être optimale, est néanmoins quelque peu similaire au résultat du projet en ce qui concerne les habitats qui en résultent (et donc les avantages qui en découlent). Cependant, la gestion adaptative est une méthode permettant de travailler avec les processus naturels ou d'y contribuer de manière contrôlée afin d'accroître l'ampleur des avantages et de réduire les risques. Ceci est clairement démontré dans l'amélioration totale de la valeur des actifs naturels d'environ 11,2 millions de livres sterling décrite ci-dessus,

En outre, il convient de noter que tous les avantages qui pourraient éventuellement être évalués ne l'ont pas été, et ce pour diverses raisons, telles que l'absence de données, des recherches insuffisantes, le risque de double comptabilisation ou encore des avantages considérés comme peu importants pour la zone d'étude du LORP. Ces avantages clés qui n'ont pas été évalués comprennent ceux liés à la biodiversité et à la santé mentale. Il est normal et accepté que toutes les lacunes ne soient pas comblées et que tous les avantages possibles ne soient pas évalués dans le cadre de la NCA. Des recherches primaires sont recommandées pour aider à combler certaines des lacunes soulignées dans ce rapport.

En ce qui concerne le LORP, il est également important de souligner que les habitats intertidaux du projet sont créés en tant qu'habitats compensatoires pour permettre à l'Environment Agency de continuer à gérer les risques d'inondation pour des milliers de propriétés situées dans l'estuaire de l'Exe. Cette gestion entraîne un resserrement des côtes, ce qui confère à l'Environment Agency l'obligation légale de protéger l'habitat compensatoire. La compensation de l'habitat dans l'estuaire de l'Otter permettra à six projets de gestion des risques d'inondation d'aller de l'avant dans l'estuaire de l'Exe, avec

un coût direct estimé à environ 23 millions de livres sterling et des avantages totaux s'élevant à 375 millions de livres sterling (Environment Agency, comm. pers.). Ainsi, la mise en œuvre du LORP engendre des avantages supplémentaires substantiels qui s'étendent bien au-delà du site en question et qui ne peuvent pas être inclus dans la NCA, mais qui méritent d'être soulignés.

En outre, les estimations des avantages fournies par la NCA sont globalement conservatrices, tandis que les coûts s'appuient sur des hypothèses et une perspective plus optimiste. De plus, il est probable que les impacts d'une brèche non gérée soient beaucoup plus coûteux que ce qui a été supposé aux fins de cette NCA.

Ainsi, on pense que les résultats de cette NCA partielle sous-estiment la pleine valeur du LORP et sa valeur par rapport à un scénario de brèche non gérée. Néanmoins, la NCA est utile pour identifier les avantages multiples et significatifs de tels projets, et la méthodologie développée dans cette étude pourra être utilisée et développée à mesure que notre connaissance des avantages s'améliorera.

Références

- ABPmer (2023). Promoting Adaptation to Changing Coasts (PACCo) Task 3 Socio-Economic Baseline. Results of surveys undertaken to gauge stakeholder opinions and perceptions (Work Package 2). Rapport de l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust. ABPmer, Southampton, 100p.
- ABPmer (2021a). Promoting Adaptation to Changing Coasts (PACCo) Task 1 Methods Review. ABPmer Report No. R.3594. Rapport de l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust, April 2021. ABPmer, Southampton, 25p.
- ABPmer (2021b). Promoting Adaptation to Changing Coasts (PACCo) Task 2 Protocols Report. ABPmer Report No. R.3615. Rapport de l'East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust. ABPmer, Southampton, 49p.
- ABPmer (2020). Accretion and Breach Development in Managed Realignments. Rapport de Natural England. ABPmer, Southampton, 81p.
- Barbier, E.B. (2003). Habitat-fishery linkages and mangrove loss in Thailand. *Contemporary Economic Policy*, 21(1), 59p.
- Barbier, E.B. (2007). Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic policy*, 22(49), 178-229.
- Barbier, E.B., Strand, I. (1998). Valuing mangrove-fishery linkages: a case study of Campeche, Mexico. *Environ. Resour. Econ.* 12, 151–166.
- BBC (2022). Eurasian beaver to be given legal protection in England. Disponible sur: <https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-62213459> [dernière consultation en août 2022].
- Bending, M., Beale, S., and Hutton, J. (2008). An Economic Analysis of Environmental Interventions that promote Physical Activity. Université de York (York Health Economics Consortium), York, 46p.
- Brown, S.L., Pinder, A., Scott, L., Bass, J., Rispin, E., Brown, S., Garbutt, A., Thomson, A., Spencer, T., Moller, I. and Brooks, S.M., (2007). Wash Banks Flood Defence Scheme - Freiston Environmental Monitoring 2002-2006. Centre for Ecology and Hydrology, 374p.
- Cefas (2021). Blue Carbon stocks and accumulation analysis for Secretary of State (SoS) region. Cefas, Lowestoft, 44p.
- Centre for Ecology and Hydrology (CEH) and ettec (2019). Pollution removal by vegetation. Disponible sur : <https://shiny-apps.ceh.ac.uk/pollutionremoval/> [dernière consultation en octobre 2022]
- CH2M, ABPmer and EAD Ecology (2018). Lower Otter Restoration Project - Habitat Suitability Assessment. CH2M, Sowton, 38p.

Claxton, K., Martin, S., Soares, M., Rice, N., Spackman, E., Hinde, S., Devlin, N., Smith, P.C., and Sculpher, M. (2015). Methods for the Estimation of the NICE Cost Effectiveness Threshold. Health Technology Assessment No. 19.14; 542p.

Colclough and Coates SC2 Ltd (2021). Otter Estuary - Lower Otter Restoration Programme - Fish Surveys. Colclough and Coates SC2 Ltd, Chatham, 28p.

Davies, L., Christy, E., Ramchandani, G., and Taylor, P. (2019). Social Return on Investment of Sport and Physical Activity in England. Sport Industry Research Centre (SIRC) at Sheffield Hallam University for Sport England. 54p.

Department for Business, Energy and Industrial Strategy (DBEIS) (2012). Green Book supplementary guidance. Data tables 1 to 19: supporting the toolkit and the guidance (Table 3 on 'Table 3: Carbon prices and sensitivities 2010-2100, 2018 £/tCO₂e'). Disponible sur : <https://www.gov.uk/government/publications/valuation-of-energy-use-and-greenhouse-gas-emissions-for-appraisal> [dernière consultation en janvier 2022].

Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) (2020). Livestock numbers in England and the UK (data to December 2020). Disponible sur : <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/structure-of-the-livestock-industry-in-england-at-december> [dernière consultation en janvier 2022].

Devon Biodiversity Records Centre (2016). CWS Survey: Otter Meadows - Site code: SY08/036. Devon Biodiversity Records Centre, Exeter, 13p.

Duffy, P. (2005). Landfill Economics Part 3: Closing Up Shop. Disponible sur: <https://www.mswmanagement.com/landfills/article/13003375/landfill-economics-part-3-closing-up-shop> [dernière consultation en juillet 2022]

Dvarskas, A., Bricker, S.B., Wikfors, G.H., Bohorquez, J.J., Dixon, M.S., and Rose, J.M. (2020). Quantification and Valuation of Nitrogen Removal Services Provided by Commercial Shellfish Aquaculture at the Subwatershed Scale. Environmental Science & Technology 2020 54 (24), 16156-16165.

EAD Ecology (2021). National Vegetation Classification (NVC) Survey - Lower Otter Estuary. EAD Ecology, Exeter, 130p.

Environment Agency (2022). Catchment Data Explorer. Disponible sur: <https://environment.data.gov.uk/catchment-planning/> [dernière consultation en août 2022]

Environment Agency (2020). Lower Otter Restoration Project Environmental Statement. Environment Agency, Bristol, environ 550p.

Environment Agency (2015). Cost estimation for coastal protection – summary of evidence. Environment Agency, Bristol, 46p.

European Commission (2021). Natural Capital Accounting. Disponible sur : https://ec.europa.eu/environment/nature/capital_accounting/index_en.htm#:~:text=Natural%20Capital%20accounting%20is%20a,of%20the%20Union's%20natural%20capital [dernière consultation en janvier 2023]

- Farooq, M.A. Parkinson, K.N., Adamson, A.J., Pearce, M.S., Reilly, J.K., Hughes, A.R., Janssen, X., Basterfield, L., and Reilly, J.H. (2018). Timing of the decline in physical activity in childhood and adolescence: Gateshead millennium cohort study *British Journal of Sports Medicine* 52, 1002–1006.
- Fonseca, L. (2009) Fish utilisation of managed realignment areas and saltmarshes in the Blackwater Estuary, Essex, S. E. England. Thèse de doctorat, Queen Mary University of London.
- Forestry Commission (2017). Woodland Area, Planting and Publicly Funded Restocking. Forestry Commission, Edinburgh, 24p.
- Gallois, R.W. (2016). LORP, Budleigh Salterton: Possible effects on the abandoned cliff on the west side of the estuary. Gallois Geological Consultancy, Exeter, 9p.
- Haycock, N.E. (2010). Lower River Otter: Long term options for drainage and flood management. Rapport de l'Clinton Devon Estates. Haycock Associates, Feckenham, 50p.
- HM Treasury (2020). The Green Book - Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation. HM Treasury, London, 152p.
- Holt, A. (2019). Valuation of carbon storage, sequestration and sea bass production in the Deben Estuary. Rapport de l'Suffolk marine Pioneer. Natural Capital Solutions.
- Howie, E.K., Guagliano, J.M., Milton, K., Vella, S.A., Gomersall, S.R., Kolbe-Alexander, T.L., Richards, J., and Pate, R. (2020). Ten Research Priorities Related to Youth Sport, Physical Activity, and Health. *Journal of Physical Activity and Health*. 17(9), 920-929.
- Jones, L., Thistlewaite, G. Passant, N., Wakeling, D., Walker, C., Karagianni, E., Turtle, L., Kilroy, E., Hampshire, K., May, K., and Webb, N. (2021). National Atmospheric Emissions Inventory: Greenhouse Gas Inventories for England, Scotland, Wales & Northern Ireland: 1990-2019. Disponible sur : http://naei.beis.gov.uk/reports/reports?section_id=3 [dernière consultation en janvier 2022].
- La Notte, A., Vallecillo, S., Polce, C., Zulian, G., and Maes, J. (2017). Implementing an EU system of accounting for ecosystems and their services. European Commission Joint Research Centre, 124p.
- Local Government (2022). Nutrient Neutrality (NN) and the planning system. Disponible sur: <https://www.local.gov.uk/pas/topics/environment/nutrient-neutrality-nn-and-planningystem#:~:text=A%20growing%20number%20of%20local,it%20is%20%22nutrient%20neutral%22>. [dernière consultation en juillet 2022].
- López, R., de Pontual, H., Bertignac, M., & Mahévas, S. (2015). What can exploratory modelling tell us about the ecobiology of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*): A comprehensive overview. *Aquatic Living Resources*, 28, 61–79.

Lower Otter Restoration Project (LORP) (2022). Planning application – Biodiversity. Disponible sur: <http://www.lowerotterrestorationproject.co.uk/ecology.html> [dernière consultation en octobre 2022]

Luisetti, T., Turner, R. K., Bateman, I. J., Morse-Jones, S., Adams, C., and Fonseca, L. (2011). Coastal and marine ecosystem services valuation for policy and management: Managed realignment case studies in England. *Ocean and Coastal Management*, 54, 212–224.

McCormick, H., Salguero-Gómez, R., Mills, M. and Davis, K. (2021). Using a residency index to estimate the economic value of coastal habitat provisioning services for commercially important fish species. *Conservation Science and Practice*, 3(5), e363; 12p.

Mossman, H., Dunk, R., Sparkes, R. and Preston, P. (2022). Pre-restoration assessment of carbon at the Lower Otter Restoration Project. Manchester Metropolitan University, 39p.

Natural England (2021). Carbon Storage and Sequestration by Habitat 2021. Natural England Research Report NERR094. Natural England, York, 240p.

Natural England (2022). Advice for development proposals with the potential to affect water quality resulting in adverse nutrient impacts on habitats sites. Disponible sur : [Letter from Natural England 16 March 22 - Water quality and nutrient neutrality advice \(cornwall.gov.uk\)](https://www.cornwall.gov.uk/letter-from-natural-england-16-march-22-water-quality-and-nutrient-neutrality-advice) [dernière consultation en juillet 2022].

NimbleFins (2022). Average CO2 Emissions per Car in the UK. Disponible sur: <https://www.nimblefins.co.uk/average-co2-emissions-car-uk> [dernière consultation en novembre 2022]

Office for National Statistics (ONS) (2019). Scoping UK coastal margin ecosystem accounts. Disponible sur : <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/scopingukcoastalmarginecosystemaccounts#deep-dive-regulating-services> [dernière consultation en janvier 2022].

Orlowski, J. and Wicker, P. (2019). Monetary valuation of non-market goods and services: a review of conceptual approaches and empirical applications in sports. *European Sport Management Quarterly* 19(3), 1-25.

Paths for All (2019). Estimating price guide for path projects (2019). Paths for All, Alloa, Scotland, 43p.

Pollack, J., Yoskowitz, D., Kim, H.C., Montagna, P.A. (2013). Role and value of nitrogen regulation provided by oysters (*Crassostrea virginica*) in the Mission-Aransas estuary, Texas, USA. *PLoS One* 2013, 8, No. e65314. (31).

Progressive Property (2016). The 7 things they just don't tell you about evaluating Commercial Conversion Deals. Disponible sur: <https://www.progressiveproperty.co.uk/7->

[things-just-dont-tell-evaluating-commercial-conversion-deals](#) [dernière consultation en juillet 2022].

Redman, G. (2021). John Nix Pocketbook for Farm Management. Pocket Book / The Andersons Centre, Melton Mowbray, 322p.

Sathirathai, S. and Barbier, E.B. (2001). Valuing Mangrove Conservation in Southern Thailand. *Contemporary Economic Policy*, 19(2), 109-122.

Scott, L. (2000). Development of a seagrass-fish habitat model: Estimating commercial catch using regression, effort and seagrass area. *Environmetrics*, 11, 541–552.

Soussana, J.F., Tallec, T., and Blanfort, V. (2010). Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *Animal*, 4(3), 334-350.

South West Coast Path (2022). Every mile matters. Disponible sur: <https://www.southwestcoastpath.org.uk/love-the-coast-path/everymilematters/#:~:text=Our%20climate%20is%20in%20crisis%20and%20the%20consequences,risen%20to%20around%20%C2%A31%2C400%20per%20mile%20each%20year> [dernière consultation en octobre 2022]

Stevenson, J.R. (2002). The Benefits to Fisheries of UK Intertidal Salt Marsh Areas. Environment Agency Rapport technique R&D E2-061.

Tinch, R. and Provins, A. (2009). Review of the Economic Value Associated with the Severn Estuary's Fisheries. eftec Rapport de l'Environment Agency.

Tinch, R. (2004). Managed re-alignment, inter tidal zones and off-shore fishery production; pp50-59 in Ledoux, L. ed., 2004. Wetland valuation: state of the art and opportunities for further development. CSERGE.

University of Exeter (2018). Outdoor Recreation Valuation Tool (Version 2.0). Disponible sur : <https://www.leep.exeter.ac.uk/orval/> [dernière consultation en janvier 2022].

Watson, S., Preston, J., Beaumont, N. and Watson, G. (2020). Assessing the natural capital value of water quality and climate regulation in temperate marine systems using a EUNIS biotope classification approach. *Science of the Total Environment* 744 (2020), 16p.

Whitaker, K., Rogers, K., Saintilan, N., Mazumder, D., Wen, L., and Morrison, R.J. (2015). Vegetation persistence and carbon storage: Implications for environmental water management for *Phragmites australis*. *Water Resources Research* 51(7), 5284-5300.

White, M., Elliott, L., Taylor, T., Wheeler, B., Spencer, A., Bone, A., Depledge, M., and Fleming, L. (2016). Recreational physical activity in natural environments and implications for health: A population based cross-sectional study in England. *Preventive Medicine*, 91, 383-388.

Liste d'abréviations

A	Route principale (Royaume-Uni)
ABPmer	ABP Marine Environmental Research Ltd
AONB	Zone de beauté naturelle exceptionnelle (Area of Outstanding Natural Beauty)
BBC	British Broadcasting Corporation (Télé- et radio-diffuseur public britannique)
BSCC	Club de cricket de Budleigh Salterton
Cefas	Centre pour l'environnement, les pêcheries et la science de l'aquaculture (Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science)
CEH	Centre d'écologie et d'hydrologie
CICES	Classification internationale commune des services écosystémiques
CO _{2e}	Équivalent en dioxyde de carbone
CPUE	Captures par unité d'effort de pêche
Defra	Département pour l'environnement, l'alimentation et les affaires rurales
DBEIS	Département pour les entreprises, l'énergie et la stratégie industrielle (Department for Business, Energy and Industrial Strategy)
EDPHCT	East Devon Pebblebed Heaths Conservation Trust
eftec	Conseil en économie pour l'Environnement
EIE	Évaluation de l'impact sur l'environnement
FEDER	Fonds européen de développement régional
ES	Déclaration environnementale
UE	Union européenne
€	Euro
VAB	Valeur ajoutée brute
ha	Hectares
HM	Sa Majesté
ID	Identité
LORP	Projet de restauration de la basse vallée de l'Otter
m	millions (d'euros)
ZCM	Zone de conservation marine

MENE	Suivi de l'engagement avec l'environnement naturel (étude) (Monitor of Engagement with the Natural Environment)
MMO	Organisation de gestion marine
NCA	Comptabilité du capital naturel
OD	Données de l'Ordnance Survey (Service cartographique britannique)
ONS	Bureau des statistiques nationales du Royaume-Uni
ORVal	Évaluation des loisirs de plein air (outil) (Outdoor Recreation Valuation)
PACCo	Promouvoir l'adaptation aux changements côtiers
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
PBDE	Polybromodiphényle
PM _{2,5}	Particules fines
£	Livre Sterling
PV	Valeur actualisée
AVAQ	Années de vie ajustées en fonction de la qualité
RSPB	Royal Society for the Protection of Birds (Société britannique pour la protection des oiseaux)
SeaFish	Organisme public non ministériel du Royaume-Uni ; soutient le secteur des fruits de mer
SROI	Retour sur investissement social
SSC	Concentrations de sédiments en suspension
SSSI	Site d'intérêt scientifique particulier
tCO _{2e}	Tonnes d'équivalent de dioxyde de carbone
UK	Royaume-Uni
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
DCE	Directive-cadre sur l'eau
MT	Module de travail

Les points cardinaux/directions sont utilisés sauf indication contraire.

Les unités SI sont utilisées sauf indication contraire.

Annexe 1 : Examen des options d'évaluation des avantages – Médiation pour la pêche et les déchets

A.1. Aide aux pêcheries

La restauration des marais salants pourrait contribuer à l'augmentation des rendements de la pêche commerciale et à l'amélioration de la pêche récréative pour certaines espèces. Au Royaume-Uni, la contribution à la pêche du bar est probablement la plus importante en raison d'un lien écologique fort et de la valeur élevée de la pêche, mais d'autres stocks en bénéficient également.

Les tentatives visant à valoriser les liens entre l'habitat et la pêche se sont concentrées sur différentes approches de la fonction de production, en essayant de modéliser une relation entre l'abondance en zones humides côtières et la dynamique des populations de poissons, et faisant le lien avec un modèle économique de la pêche, afin de permettre l'estimation des valeurs économiques. Les premiers modèles étaient des modèles statiques, reliant les changements affectant les habitats à l'évolution des profits provenant des niveaux de pêche existants (p. ex. Sathirathai et Barbier, 2001). Les modèles dynamiques tiennent également compte de l'impact sur les niveaux de pêche et de leur dépendance à l'égard de la gestion (en particulier si la pêche est en libre accès, « gérée de manière optimale » ou soumise à un régime intermédiaire) (par exemple, Barbier et Strand, 1998 ; Barbier 2003, 2007). Ces modèles ont été appliqués de manière assez fructueuse à des cas de changements à grande échelle affectant la provision d'habitats présentant un lien clair et fort avec la productivité de la pêche, notamment l'impact des pertes généralisées de mangroves sur les pêches côtières tropicales. Des tentatives ont été faites pour quantifier la contribution des habitats de frayères à certaines pêcheries du Royaume-Uni par le biais de méthodes de fonction de production (par exemple Tinch, 2004 ; Stevenson, 2002), mais le pouvoir explicatif des fonctions de production est faible et difficile à appliquer à des zones spécifiques. Par exemple, Tinch et Provins (2009) examinent les preuves de l'évaluation de la pêche commerciale et récréative dans l'estuaire de la Severn, mais n'ont pas été en mesure de tirer des conclusions définitives concernant l'impact des différentes options associées à la construction d'un barrage sur la Severn.

Luisetti *et coll.* (2011) ont fait des estimations monétaires pour l'estuaire de Blackwater, en utilisant une série d'hypothèses simplifiées et une fonction de production de poisson estimée par Fonseca (2009), elle-même basée sur des estimations quantitatives de l'abondance du bar juvénile jusqu'à l'âge de deux ans. La fourchette d'abondance annuelle estimée de bar juvénile par hectare de marais salant a été appliquée à une plage de taux de survie moyens et à une longueur approximative de 36 cm (qui est la taille minimale autorisée pour la capture commerciale légale du bar marin sauvage au Royaume-Uni). Il en résulte une estimation de la contribution à la pêche côtière locale, exprimée en kg de bar par hectare de marais salants, et convertie en termes monétaires

en utilisant une gamme de valeurs du marché local pour le bar sauvage. La valeur de la production de poisson pour les frayères de marais salants nouvellement créées est supposée être un multiple linéaire de la valeur par hectare.

Cette approche d'évaluation du service de soutien à la pêche implique la simplification de nombreuses hypothèses, notamment :

- une structure de stock stable, sans variation de l'approvisionnement des frayères de marais salants en bar pour l'année 0 ;
- aucune variation des paramètres environnementaux ou écologiques, qualité constante de l'habitat ;
- un ajustement pour corriger la migration sortante (ce qui n'est sans doute pas approprié puisque ces poissons s'intégreraient à un stock d'adultes quelque part) ;
- Il s'agit pour l'essentiel de toute la biomasse fournie au stock adulte qui sera, selon les suppositions, capturé et vendu en tant que petit bar
- un prix supposé constant, sans prise en compte directe des coûts ou des changements de rendement (capture par unité d'effort) ;
- seule la pêche commerciale est prise en compte, aucune évaluation n'est effectuée pour les valeurs de la pêche récréative à la ligne ; et
- aucune considération des autres espèces de poissons identifiées comme présentes.

L'approche consistant à évaluer la valeur de vente ignore les coûts de la pêche (elle mesure les revenus, et non les bénéfices) et, en ce sens, pourrait surestimer la valeur du service ; une évaluation plus précise pourrait décomposer la valeur entre différents intrants, y compris les bateaux, le carburant, la main-d'œuvre des pêcheurs, etc., avec seulement la « rente des ressources » résiduelle attribuée au service écosystémique. D'autre part, la valeur de mise à terre ignore également les valeurs soutenues au-delà de la première vente, y compris par exemple les emplois et les ventes dans le commerce de détail, les restaurants, etc. Les multiplicateurs utilisés pour estimer la VAB des entités ainsi soutenues sont estimés par SeaFish à 3,91.

Ainsi, les calculs sont au mieux des approximations brutes, d'autant plus en cas de transfert vers d'autres zones que le site d'étude d'origine dans l'Essex. Les estimations des valeurs couvrent une large gamme en termes physiques, avec une estimation médiane de 1,65 kg de prises $\text{ha}^{-1} \text{an}^{-1}$ (plage de 0,28 kg à 6,78 kg) évaluées à 11,55 £ (1,93 £ à 47,45 £) $\text{ha}^{-1} \text{an}^{-1}$ aux prix de gros moyens (bien qu'il soit noté que les prix sont parfois très volatils).

Une autre approche présentée récemment par McCormick *et coll.* (2021) se concentre sur un « indice de résidence » calculé à partir d'estimations de la proportion de temps passé dans l'habitat de marais salants à différentes étapes de la vie.

Cependant, l'interprétation de l'« indice de résidence » n'est pas claire, si ce n'est qu'il est plus élevé pour les stocks qui passent plus de temps dans les marais salants, en particulier au stade juvénile. En prenant l'exemple du bar, les données saisies indiquent qu'il passe 28 % du stade juvénile dans des marais salants, et 22 % du stade adulte. L'indice de résidence calculé est de 0,873. L'interprétation selon laquelle « 87% de la

valeur provient du marais salant » est très discutable. En fait, l'équation clé ne donne pas d'indices de résidence totalisant 1 à travers les habitats. Il n'est donc pas possible de l'utiliser pour utiliser des coefficients afin de diviser la valeur, du moins pas directement. Avec l'exemple du bar, les mêmes données peuvent être utilisées pour calculer un « indice de résidence » pour tous les endroits qui ne sont pas des marais salants (où ils passent 72 % de leur temps à l'état juvénile et 78 % au stade adulte), ce qui donne un « indice de résidence » de 0,997 pour l'habitat « non marais salant ».

L'approche de l'indice de résidence soulève d'autres problèmes, notamment le fait qu'elle ignore tout risque de mortalité liée à la densité pendant ou après le stade du marais salant et l'hypothèse de 14 ans pour le temps passé en tant qu'achigan adulte (c.-à-d. après les 6 années passées en tant que juvénile). Dans la réalité, rares sont les bars qui survivent jusqu'à l'âge de 20 ans : ils pourraient vivre jusqu'à environ 30 ans, mais ils se font presque tous attraper ou manger en premier. Pour revenir à l'article original (Scott, 2000), ce paramètre est basé sur une sorte de moyenne d'âge à la première maturité et sur la durée de vie maximale, mais en tenant compte de la mortalité naturelle, pour donner l'âge auquel la population atteint la moitié des effectifs d'adultes initiaux. Cependant, l'accent mis sur la mortalité *naturelle* signifie que la population « théorique » examinée ne ressemble en rien à la population réelle, pour laquelle la mortalité par pêche est substantielle, expliquant pourquoi il y a très peu de bars de plus de 12 ans. Dans la pratique, l'hypothèse utilisée par Luisetti *et coll.* – que toute la biomasse fournie est capturée sous forme de jeunes bars – est probablement plus proche de la réalité. D'autre part, Luisetti *et coll.* n'examinent que la fonction de frayère, alors que les données de McCormick *et coll.* montrent une forte utilisation des marais salants par les bars adultes.

En outre, la raison d'être de la répartition de la valeur entre les habitats n'a vraiment d'intérêt qu'à des fins de comptabilisation du capital naturel. Dans la réalité, il est tout à fait possible que les stocks dépendent à 100 % du marais salant (et simultanément d'autres habitats), auquel cas la perte de tous les marais salants entraînerait l'effondrement de la pêche. Cependant, ni cette approche ni l'indice de résidence ne permettent vraiment de résoudre la question de la valeur d'une augmentation de la provision de marais salants. Pour y répondre, il faut ajouter une hypothèse, telle qu'une relation linéaire entre une valeur par hectare pour la situation existante et la provision accrue future.

L'utilisation d'une valeur à l'hectare extraite de Luisetti *et coll.* évite également la nécessité de définir et de quantifier une pêcherie locale spécifique au cours inférieur de l'Otter, ce qui pourrait être possible en termes économiques, mais beaucoup plus difficile à justifier en termes écologiques, étant donné que le bar fidèlement vers des aires d'alimentation estivales côtières, mais qu'aucune preuve claire n'existe pour ses zones d'hivernage et de frai (plus profondes) au large (López *et coll.*, 2015). Autrement dit, il est difficile d'établir un lien direct entre les poissons adultes capturés dans une zone donnée et les marais salants adjacents à cette zone.

Le rapport de Suffolk Marine Pioneer (Holt, 2019) valorisait le soutien à la pêche, en s'appuyant sur les chiffres de Luisetti *et coll.*, et cela semble être l'option la plus appropriée pour l'évaluation dans le cours inférieur de l'Otter, malgré les incertitudes.

Dans l'ensemble, aucune des méthodes disponibles n'est jugée suffisante pour permettre une estimation robuste de la valeur de l'habitat des marais salants à l'appui de la pêche commerciale (ou récréative), mais l'utilisation des calculs de Luisetti *et coll.* permet d'inclure une valeur indicative, bien que très incertaine, pour ce service. L'estimation centrale de Holt (2019) a donc été appliquée à cette NCA (voir la section 5 du rapport principal). Si l'on apporte une correction aux prix de 2021, cela donne une estimation centrale de 12,50 £/ha par an (on notera qu'une fourchette de 2,10 £ à 50,80 £/ha est citée dans Holt, 2019). Bien qu'incertaine, la valeur résultante est prudente et sous-estime probablement les valeurs potentielles de l'amélioration de l'approvisionnement en marais salants, car elle se concentre uniquement sur la pêche commerciale au bar et ne tient pas compte des autres espèces de poissons qui bénéficient également du marais salant, ni de toute augmentation de la valeur de la pêche au bar.

A.2. Médiation des déchets

Un service important fourni par les systèmes naturels, et en particulier les zones humides, est l'amélioration de la qualité de l'eau par la médiation des nutriments et autres polluants présents dans l'eau. Dans le cas de la basse vallée de l'Otter, cela est essentiellement lié à l'amélioration de la qualité des eaux estuariennes et côtières en nettoyant les nutriments introduits en amont, qu'ils proviennent de l'activité agricole locale ou qu'ils aient été introduits dans les eaux côtières d'autres régions. L'évaluation de ces services nécessite la prise en compte d'un scénario contrefactuel (c'est-à-dire ce qui se passerait en l'absence du service). Les réponses possibles à l'augmentation des concentrations de polluants en l'absence hypothétique du service écosystémique sont nombreuses. Elles comprennent les catégories présentées dans le tableau A.1, mais pourraient être appliquées dans différentes combinaisons.

Tableau A.1. Réponses potentielles aux concentrations de polluants (utilisateurs/bénéficiaires)

Réponse potentielle	Approche adoptée pour l'évaluation
Réduction des apports en pollution à la source	Coût de réduction
Remplacement du service par des méthodes alternatives de dépollution en amont	Coût du projet parallèle (coût de remplacement)
Investissement en capital et/ou dépenses opérationnelles de traitement (par exemple, usines de traitement des eaux, traitement individuel au niveau d'une propriété)	Méthode de changement de productivité, coût de remplacement
Acceptation des dommages	Méthode de changement de productivité, coûts des dommages évités
Réduction de l'utilisation (par exemple, moins de loisirs aquatiques, moins de pêche, sources d'eau alternatives)	Coûts des dommages évités, méthode de comportement évité

En réalité, l'impact d'une qualité d'eau inférieure en l'absence du service de purification de l'eau pourrait impliquer une combinaison de plusieurs de ces réponses. Les différents coûts et avantages sont spécifiques à l'emplacement, en fonction des niveaux d'apport en polluants au système et de la demande locale d'eau potable à diverses fins. L'évaluation des divers changements de comportement et des coûts des dommages nécessiterait une modélisation assez complexe.

Une approche plus simple reposant sur les données existantes est généralement possible, à titre d'approximation. En règle générale, cela implique de s'appuyer sur des estimations des coûts des méthodes alternatives d'élimination des nutriments, car des preuves détaillées concernant les divers dommages causés font défaut dans la plupart des cas. Ces estimations sont soit des coûts de réduction (coûts de réduction des polluants à la source), soit des coûts de remplacement (coûts d'élimination des polluants de l'environnement, par exemple par des marais artificiels). Leur utilisation repose sur l'hypothèse qu'en l'absence du service écosystémique, ces alternatives seraient effectivement mises en œuvre.

Par exemple, La Notte *et coll.* (2017) se sont concentrés sur les coûts de construction de marais artificiels en amont, en remplacement des services de purification naturelle. Ils ont estimé que les zones humides construites coûteraient 2,33 £/kg d'Azote (N). Une solution plus côtière en matière de conchyliculture varie d'environ 12 £/kg de N (Pollack *et coll.*, 2013) à environ 225 £/kg de N (128-322 £) (Dvarsikas *et coll.*, 2020). Les fourchettes de coûts sont très larges.

L'exemple le plus récent sur la côte sud de l'Angleterre est Watson *et coll.* (2020), qui a examiné l'excès de nutriments (essentiellement l'azote [N] et le phosphore [P]) dans le Solent. Ils ont combiné les estimations de l'absorption réelle d'éléments nutritifs par divers habitats (y compris les marais salants) avec les estimations des coûts d'élimination par kg associés à diverses mesures et plans de réduction des éléments nutritifs. Ils ont découvert que les coûts moyens de remplacement de la réduction d'azote et de phosphore sont de 295 £/kg pour l'azote et de 282 £/kg pour le phosphore et qu'il s'agit là d'« estimations conservatrices moyennes de la valeur de remplacement de l'écosystème », notant que la gamme complète des estimations s'étend de 5 £/kg à 1 100 £/kg. Les valeurs annuelles médianes par hectare pour les marais salants dans le Solent sont de 111 000 £/ha pour l'azote et de 13 810 £/ha pour le phosphore. Le transfert direct de ces chiffres à la basse vallée de l'Otter est toutefois douteux, car les niveaux de polluants de fond et les apports en polluants sont susceptibles d'être plus élevés dans le Solent. Néanmoins, ces chiffres indiquent le potentiel de valeurs très élevées par hectare dans le cadre de ce service.

Étant donné que l'Otter n'éprouve généralement pas de problèmes liés à l'enrichissement en azote, un avantage lié à cet enrichissement n'a pas été évalué. Toutefois, comme indiqué à la section 3.2.1, le plan d'eau en amont est actuellement en situation d'« échec » pour le phosphore ; l'application des valeurs de Watson *et coll.* (2020) est donc considérée comme justifiée. Cependant, un coefficient de réduction a été appliqué, en vertu duquel, pour cette NCA, 25 % des taux d'élimination du Solent ont été utilisés. En effet, on suppose que les eaux fluviales de l'Otter ont des interactions plus courtes avec les habitats intertidaux que les ports et les estuaires du Solent.