

Kust
visie

Kustvisie

Plan stratégique

Table des matières

Partie 1

1	Introduction	09
2	Kustvisie, plus que la protection du littoral	25
3	L'alternative privilégiée	39
4	Premier plan d'action 2025-2034	83
5	Structure de collaboration	95

Partie 2

	Conception des alternatives	115
	La recherche intégrée	129
	Sélection de l'alternative préférée	133

Annexes

Plan d'action et alternative privilégiée

Plan d'action Kustvisie 2025-2034

Cartes de cordon de protection côtière des alternatives préférées

Description des alternatives

Alternatives raisonnables

Atlas des zones de plage

Atlas des zones portuaires

Évaluation et sélection des alternatives

Note de synthèse

Heatmaps de l'évaluation intégrale

Contexte juridique et politique

Projet de plan d'EIE

Résumé non technique du plan d'EIE

Analyse coûts-avantages sociaux

Études de soutien

Aperçu des études complémentaires

Analyse de sécurité

Modélisation des crues en situation de référence

Synthèse d'analyses hydromorphologiques alternatives optimisées

Disponibilité du sable

Points de basculement des stations de drainage gravitaire et de pompage

Situation de référence pour la salinisation

Intrusion du sel dans les alternatives

Solutions basées sur la nature

Situation de référence pour les services écosystémiques

Évaluation des services écosystémiques

Recherche de planification

Partie 1

Plan stratégique
Kustvisie

Avec le plan stratégique, nous présentons le cordon de protection côtière polyvalent mais ouvert aux opportunités pour protéger notre côte à long terme. Nous ajoutons une feuille de route, un premier plan d'action et une structure de collaboration pour assurer la bonne mise en oeuvre.

1

Introduction

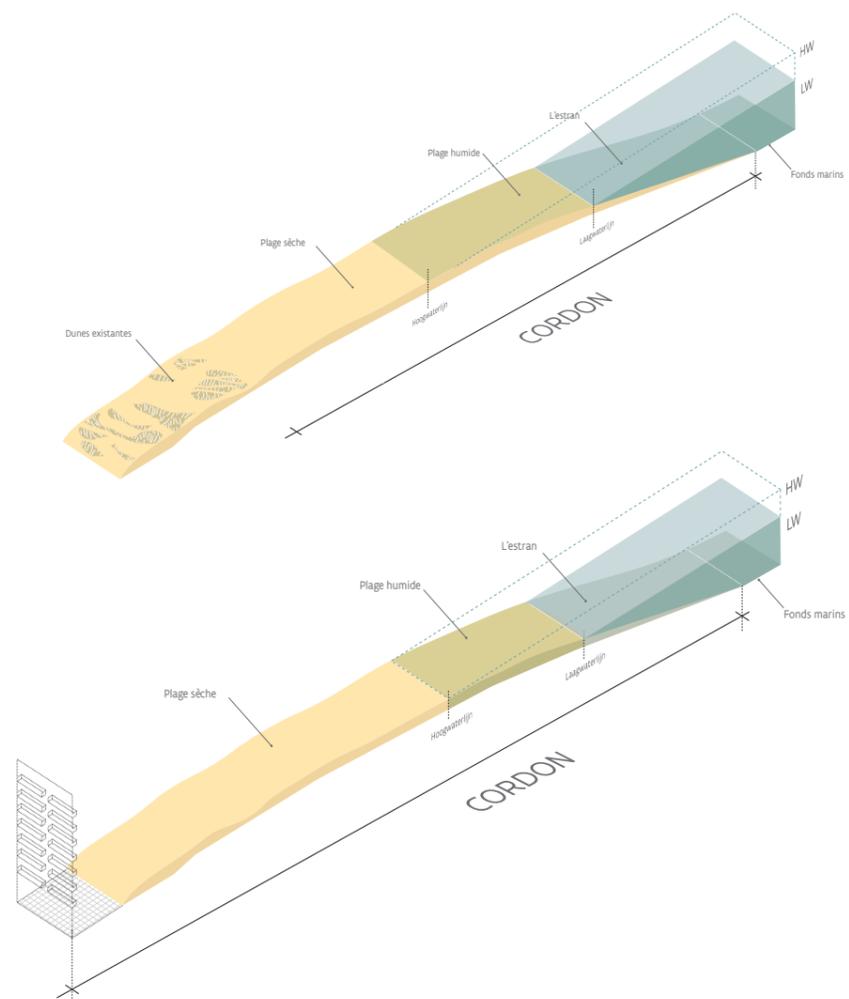
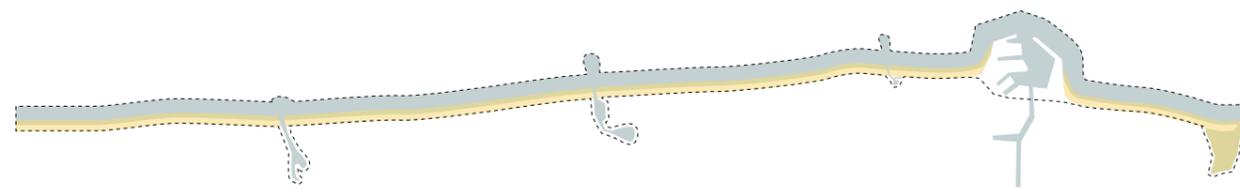


Figure 1-1 : Le cordon de protection côtière forme un cordon continu qui s'étend de la frontière française à la frontière néerlandaise et inclut nos ports côtiers. Le cordon s'étend vers la mer à partir des dunes existantes et de la promenade

Avant-propos

Nous savons que le niveau des mers s'élève et, à l'échelle mondiale, certains éléments indiquent qu'il s'est élevé plus rapidement en moyenne annuelle au cours des dernières décennies qu'au cours du siècle dernier. La vitesse à laquelle le niveau des mers s'élèvera à l'avenir dépendra en grande partie de l'évolution de nos émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale et de l'augmentation des températures moyennes et de la fonte des glaciers qui en découlent.

Depuis 2011, le gouvernement flamand met donc en oeuvre le Plan directeur de sécurité côtière afin de nous protéger de manière adéquate au moins jusqu'à une augmentation de 30 cm du niveau de la mer (par rapport à l'année 2000). Nous espérons ainsi être protégés des inondations causées par la mer jusqu'en 2050.

Pour protéger nos côtes de l'élévation du niveau de la mer même après cette date, nous devons déjà prendre des mesures de protection supplémentaires avant 2050, en plus de celles prévues dans la

Plan directeur de sécurité côtière. Et même après cela, nous devons prendre des mesures supplémentaires étape par étape.

Pour ces raisons, le gouvernement flamand a décidé en décembre 2017 de lancer Kustvisie : une stratégie visant à protéger notre côte et notre arrière-pays d'une onde de tempête millénaire en cas d'élévation du niveau de la mer de +1 m, +2 m et même jusqu'à +3 m.

Une étude préliminaire (entre 2018 et 2021) et ensuite un processus intensif de recherche en co-création avec toutes les parties prenantes concernées (entre novembre 2021 et mars 2023) ont permis de dégager un certain nombre d'alternatives prometteuses en matière de protection côtière.

C'est sur la base de ces études que le gouvernement flamand a pris la décision, le 21 avril 2023, d'élaborer un plan stratégique de Kustvisie.

Un cordon de protection côtière avec des feuilles de route stratégiques pour chaque zone,

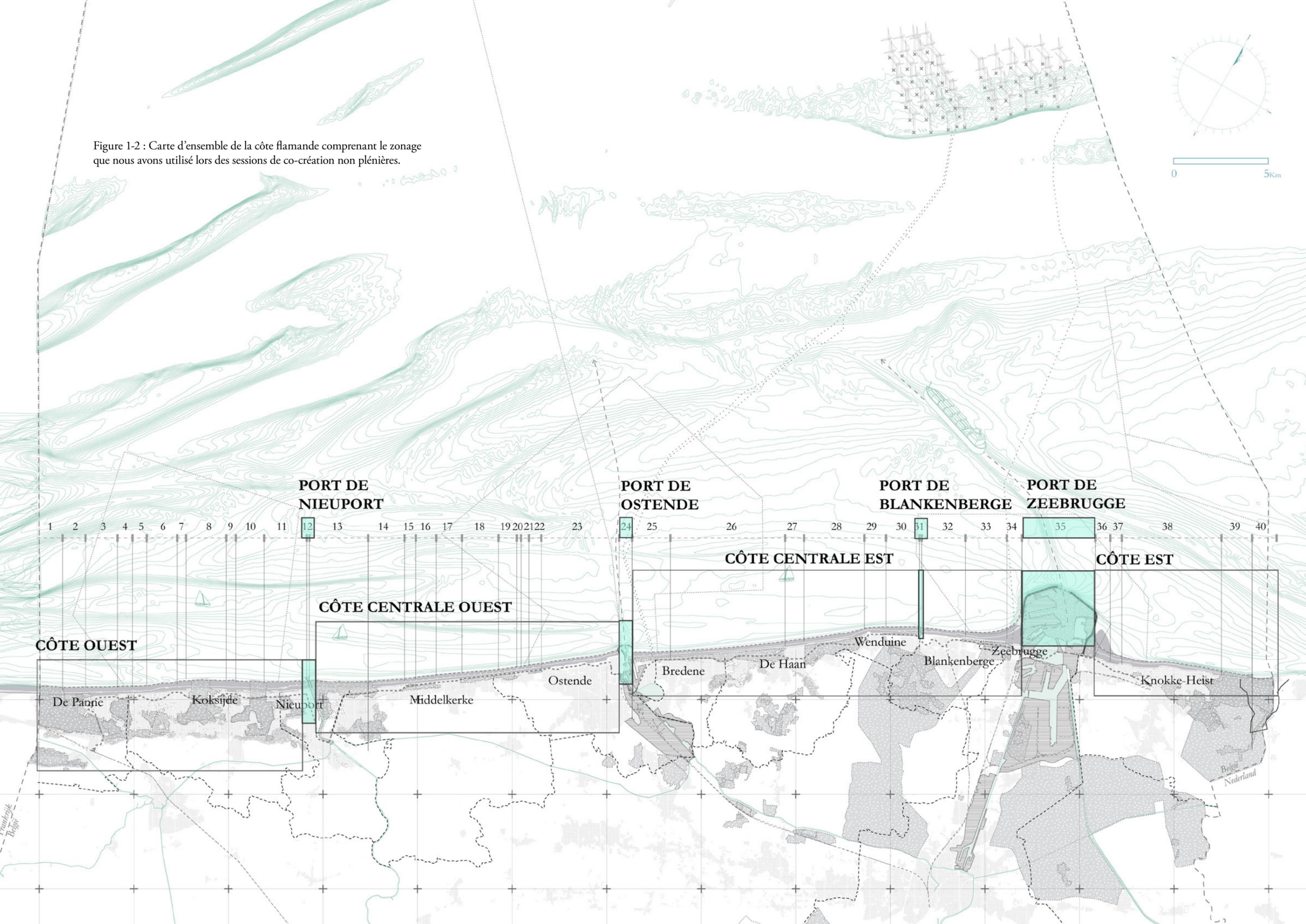
Guide de lecture

Ce plan stratégique définit donc un cordon de protection côtière à l'intérieur duquel de futures mesures de protection côtière seront prises pour protéger la côte contre une élévation du niveau de la mer de 1, 2 et 3 mètres. Et nous voulons aller plus loin. Après tout, avec Kustvisie, nous voulons faire plus que protéger notre côte.

Nous voulons profiter de la protection nécessaire du littoral pour continuer à le développer. La recherche de synergies avec les fonctions existantes et futures est essentielle à cet égard. La manière dont nous prenons en compte les opportunités (futures) et dont le cordon peut nous protéger à long terme est décrite au chapitre 2, "Plus que la protection côtière" et au chapitre 3, "L'alternative privilégiée".

Nous y montrons le cordon au niveau de la plage et des zones portuaires et illustrons comment le cordon peut se connecter à nos voisins. À l'aide de feuilles de route stratégiques, nous expliquons également quelles actions - au niveau des plages et des ports - doivent être entreprises et quand.

Figure 1-2 : Carte d'ensemble de la côte flamande comprenant le zonage que nous avons utilisé lors des sessions de co-création non plénières.



Cependant, la véritable élaboration ne se fera que pas à pas, au niveau du projet et lieu par lieu, dans les décennies à venir. C'est pourquoi avec Kustvisie, nous essayons d'offrir aux générations futures une liberté de choix maximale. Afin qu'elles puissent adapter la protection côtière future à leurs besoins et à leurs souhaits ! Bien que nous envisagions une protection côtière à long terme, nous ne pouvons pas attendre pour agir. Après tout, la mise en oeuvre de Kustvisie nécessite des actions préliminaires avec certaines décisions nécessaires à court terme. C'est pourquoi, au chapitre 4, le "Premier plan d'action" comprend un plan d'action à court terme pour la période 2024- 2034. Les fiches d'action elles-mêmes sont décrites dans l'annexe "Plan d'action 2024- 2034". Tous les dix ans - ou plus tôt en fonction des points de bascule - nous reformulerons ce plan d'action. De cette manière, nous pourrons rester à l'écoute et permettre au plan d'action stratégique d'évoluer en fonction des nouvelles connaissances.

Le cordon de protection côtière polyvalent s'étend sur 67 kilomètres, est relié à nos pays voisins, couvre toutes les plages et les zones portuaires et a des effets à la fois sur la terre et sur la mer. Kustvisie est donc vaste et complexe. Pour guider avec succès la mise en oeuvre du plan d'action à court terme et donc la réalisation du cordon de défense côtière polyvalent, nous proposons une structure de coopération à long terme au chapitre 5 "structure de coopération". Pour réaliser l'ADN polyvalente de Kustvisie, l'interdisciplinarité et la co-création seront essentielles. Entre ces chapitres, nous prenons brièvement le temps de mettre en lumière des thèmes spécifiques. Nous expliquons pourquoi il est nécessaire d'adopter une vision à long terme, nous décrivons succinctement la trajectoire qui a donné naissance à cette vision politique stratégique et nous jetons un regard sur l'intégration juridique future.

Pour que le plan d'action stratégique reste clair et ciblé, nous avons choisi d'inclure la recherche intégrée - à la base de la marche vers la vision stratégique finale - dans un volume séparé. Pour ce faire, nous vous renvoyons à la partie 2, "Détermination de l'alternative préférée". Enfin, nous souhaitons renvoyer le lecteur intéressé à toutes les études complémentaires. Celles-ci sont jointes en annexe au présent plan d'action stratégique.

Statut juridique

Kustvisie doit offrir des possibilités aujourd'hui et la capacité demain de répondre de manière appropriée à l'élévation du niveau de la mer. Il faut éviter que d'autres projets en cours ne retardent Kustvisie et vice versa. Il faut également éviter que certains investissements soient inutilement reportés ou ne soient pas réalisés en raison d'un manque de clarté, ou que certains investissements ne puissent pas être pleinement rentabilisés par la suite. En d'autres termes, la sécurité juridique doit donc être assurée en temps utile. Avec le plan stratégique Kustvisie, le gouvernement flamand se contente d'établir la vision. Cette vision stratégique doit ensuite être ancrée juridiquement afin de devenir juridiquement contraignante pour les différentes législations. Ce n'est qu'à ce moment-là que la vision sera pleinement mise en oeuvre. Le cadre d'autorisation de l'urbanisme (par exemple les plans de zonage) doit traduire cette vision politique en apportant des modifications au zonage (si nécessaire). Cela permet de mettre en oeuvre la vision et d'assurer la sécurité juridique. Kustvisie s'appuiera bientôt sur plusieurs instruments d'ancrage et d'effet juridique, chacun ayant ses propres caractéristiques. Concrètement, à court terme (2024-2025), il s'agit de la rédaction d'un décret en combinaison avec une loi sur l'eau.

Un ensemble d'instruments pour la réalisation effective des mesures sur site dans le cadre du cordon de protection côtière défini. L'élaboration de la panoplie d'instruments fait partie du premier plan d'action.



Points de départ

Plan d'action stratégique

Approche à long terme

Avec Kustvisie, nous voulons développer une approche de la protection côtière à long terme. De sorte que nous sachions comment protéger notre côte pour les 100 prochaines années au moins. À cette fin, nous délimitons un cordon de protection côtière, afin de disposer d'un espace pour ces futures mesures de protection côtière. Ce faisant, nous nous appuyons sur le plan en cours (Coastal Safety Master Plan).

Niveau stratégique

L'étude pour le plan stratégique Kustvisie a été réalisée à un niveau approprié pour la délimitation et la sélection de ce cordon de protection côtière polyvalent et ouvert aux opportunités. L'accent est mis ici sur l'étude des effets distincts des alternatives par rapport à la situation de référence et les unes par rapport aux autres.

La conception des alternatives implique également toujours la détermination de dimensions d'ordre de grandeur et de conceptions conceptuelles, adaptées à la préparation d'élaborations et de visualisations d'échantillons des alternatives et à l'évaluation des alternatives à un niveau stratégique. Le travail d'étude et les remplissages possibles proposés pour les différentes alternatives ne peuvent donc pas être considérés comme une étude détaillée ou une conception détaillée. Cela ne se fait qu'au niveau du projet.

Recherche sur la co-création

Le ministère de la Mobilité et des Travaux publics et l'Agence des services maritimes et de la côte, en collaboration avec le consortium Hoogtij(d), ont mené des recherches avec les parties prenantes dans le cadre d'un projet de recherche co-créatif sur l'espace nécessaire à ce cordon de protection côtière polyvalent. Il s'agissait d'étudier simultanément les effets sur les zones environnantes.

Feuilles de route flexibles par zone

En raison de la nature à long terme de Kustvisie, le calendrier des interventions est incertain.

L'ampleur et la vitesse de l'élévation du niveau de la mer, par exemple, ne sont pas connues avec certitude à l'heure actuelle. Des opportunités provisoires peuvent se présenter (par exemple, des excédents de sable pouvant être déployés). Le développement des connaissances et de la technologie ne s'arrête pas non plus. En rendant les feuilles de route par zone flexibles, nous pouvons prendre en compte ces incertitudes, ces opportunités et ces progrès.

Le plan d'action stratégique de Kustvisie est accompagné d'un premier plan d'action 2025 - 2034. Ce plan d'action contient les actions nécessaires à la mise en oeuvre progressive de Kustvisie. Ce plan définit également un certain nombre d'actions concernant la recherche, la conception, l'élaboration et la mise en oeuvre de futures mesures de protection côtière dans le cordon de protection côtière sélectionné.

S'engager pour une protection polyvalente des côtes

Lors du lancement de Kustvisie fin 2017, le gouvernement flamand avait déjà opté - pour l'instant - pour continuer à se concentrer uniquement sur la "protection" de notre côte. Les résultats de l'analyse coûts-avantages sociaux confirment que, déjà jusqu'à +3 m d'élévation du niveau de la mer, le coût de la protection contre les submersions marines est bien inférieurs à ceux des dommages causés par ces inondations.

Aux Pays-Bas également, les résultats provisoires du programme de connaissance de l'élévation du niveau de la mer, publiés le 9 novembre 2023, montrent qu'il est techniquement possible de continuer à protéger la côte néerlandaise à son emplacement actuel jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 3 mètres.

*Avec ce plan stratégique,
nous ne voulons pas
seulement préserver les
fonctions actuelles.
Nous voulons aussi offrir
des opportunités pour de
nouveaux développements.*

Pourquoi Kustvisie?

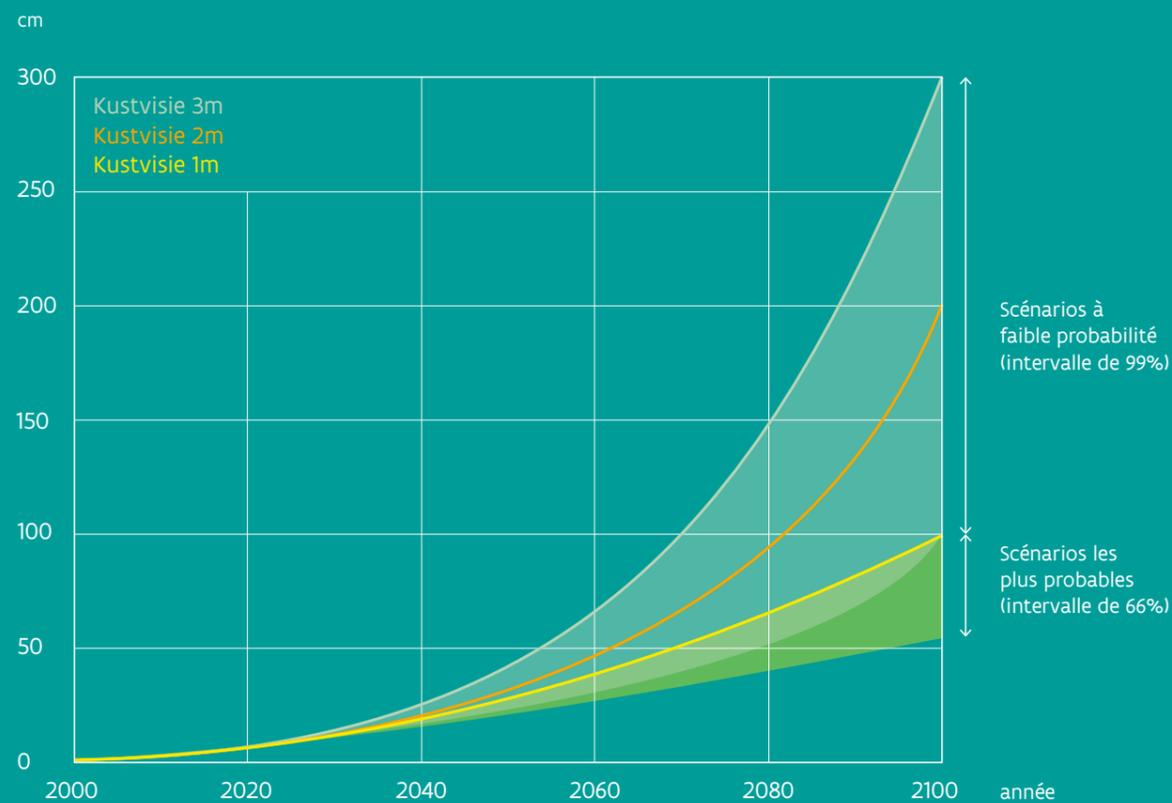
Augmentation du niveau de la mer de +1, +2 et +3 m

L'élévation attendue du niveau de la mer est la principale raison d'une protection supplémentaire à long terme contre la mer et constitue en même temps le facteur le plus incertain.

Nous savons que le niveau des mers s'élève et, à l'échelle mondiale, certains éléments indiquent qu'il s'est élevé plus rapidement en moyenne annuelle au cours des dernières décennies qu'au cours du siècle dernier. La vitesse à laquelle le niveau des mers s'élèvera à l'avenir dépend en grande partie de l'évolution de nos émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale et de l'augmentation des températures moyennes et de la fonte des glaciers qui en découlent.

Grâce à toutes sortes de modèles, des personnes du monde entier tentent d'établir des prévisions pour différents scénarios de gaz à effet de serre et pour différents processus de fonte. Chacun de ces modèles est une représentation simplifiée d'une réalité complexe.

Le plan directeur de sécurité côtière (2011) protégera notre côte d'une tempête de 1000 ans au moins jusqu'en 2050. La plupart des scénarios climatiques indiquent que le niveau de la mer aura augmenté d'environ 0,3 m d'ici là. Plus nous nous projetons dans l'avenir, plus les résultats des différents scénarios climatiques divergent.



Scénario climatique	2100	2150
SSP 1 - 2.6	48 (29 - 71)	68 (36 - 109)
SSP 2 - 4.5	61 (42 - 85)	94 (59 - 141)
SSP 5 - 8.5	81 (58 - 112)	133 (86 - 196)
SSP 5 - 8.5 faible confiance	90 (58 - 137)	198 (86 - 503)

Figure 1-3 : Scénarios d'élévation du niveau de la mer utilisés pour les calculs dans le cadre de Kustvisie.

Au cours des 100 prochaines années, le niveau de la mer sur nos côtes devrait augmenter d'environ 1 mètre. Une analyse des projections disponibles les plus récentes concernant l'élévation attendue du niveau de la mer le long de nos côtes (voir tableau Huybrechts et al., 2022) montre qu'en fonction du scénario climatique effectif et de tout autre processus (scénarios "à faible degré de confiance"), il est fort probable que d'ici 2100, le niveau de la mer aura augmenté de 0,3 m à 1,4 m par rapport à l'année 2000. Il existe également une faible probabilité que le niveau de la mer augmente de +2 m ou même de +3 m d'ici là. De toutes façons, le niveau de la mer continuera à monter après 2100.

D'ici 2150, le niveau de la mer sur nos côtes devrait avoir augmenté de 0,35 à 5 mètres. Idéalement, nous pourrions alors continuer à renforcer nos défenses côtières au même endroit qu'avant +1 m vers +2 m et +3 m d'élévation du niveau de la mer. C'est pourquoi Kustvisie ne se contente pas d'étudier la manière dont nous pouvons continuer à nous protéger des ondes de tempête jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 1 m, mais se penche également sur les scénarios plus pessimistes d'une élévation du niveau de la mer de 2 m et 3 m.

Assurance

Les conséquences seront désastreuses si nous ne faisons rien.

Il suffit de penser aux nombreux primo et secundo résidents, à la survie de la côte en tant qu'attraction touristique et récréative et à la survie de nos quatre ports côtiers. Sans oublier l'arrière-pays avec ses nombreux habitants, ses vastes polders agricoles et ses réserves naturelles....

En se projetant dans l'avenir, Kustvisie est notre assurance contre l'élévation constante du niveau de la mer : notre assurance pour garder la Flandre au sec - sans céder de terres.

Ce n'est qu'ainsi que nous pourrons garantir que les générations actuelles et futures continueront à investir et à profiter de notre côte en toute tranquillité !

D'autres raisons de se projeter dans l'avenir

Les projets d'infrastructure à grande échelle, tels que les écluses et les barrières anti-tempête, sont construits pour une durée de vie prévue de 100 ans. Compte tenu de l'élévation du niveau de la mer et de l'accélération possible de cette élévation, il est conseillé de préparer ces grandes infrastructures à l'avance.

La période de planification de ces projets d'infrastructure peut facilement durer 20 ans. Raison de plus pour se projeter dans l'avenir.

Il est également souhaitable, du point de vue de l'investissement, de se projeter vers l'avenir. Les investissements auxquels nous sommes confrontés en tant que société sont importants. En regardant plus loin, nous pouvons planifier de manière optimale les investissements nécessaires dans le temps. Les travaux peuvent également être mieux échelonnés

de sorte que tous les travaux ne doivent pas être effectués partout et en même temps à la fois. Ainsi, la main-d'oeuvre et les ressources peuvent être réparties dans le temps.

Enfin, en se projetant dans l'avenir, on a plus de chances de saisir les opportunités qui se présentent. Envisagez de combiner les travaux de rénovation nécessaires avec les travaux de renforcement et de remblai, la saisie du sable excédentaire pour le remblai des plages, etc.

Enfin, un regard plus éloigné dans le temps permet d'arrêter ou d'ajuster les travaux ayant un impact négatif. Par exemple, on peut envisager d'éviter les travaux qui provoquent une érosion supplémentaire des plages.

Analyse de sécurité +1 m, +2 m et +3 m d'élévation du niveau de la mer

Afin d'identifier les zones les plus vulnérables de la côte, une analyse de la sécurité a été réalisée.

Cette analyse se fonde sur la situation actuelle, y compris la mise en œuvre du plan directeur de sécurité côtière. Les résultats montrent à quels endroits de la côte des interventions supplémentaires sont nécessaires pour continuer à assurer la protection contre les ondes de tempête de la mer sur une période de 1000 ans.

L'analyse de la sécurité est une vue instantané et n'aspire pas à être détaillée. C'est pourquoi le Gouvernement flamand (MDK) procède à un examen de la sécurité côtière tous les 6 ans. De même, dans le plan d'action à court terme (voir ci-dessous), des actions sont incluses pour un suivi ultérieur. Pour plus de détails sur cette analyse de la sécurité, nous nous référons à l'annexe "L'Analyse de la sécurité". L'analyse de la sécurité montre qu'à mesure que le niveau de la mer augmente, des zones de plus en plus étendues de la côte flamande deviennent dangereuses.

On peut dire qu'à partir d'une élévation du niveau de la mer de +3 m, la côte flamande devient largement dangereuse. Les ports et les stations balnéaires constituent les zones les plus vulnérables deviennent rouges (dangereuses) le plus rapidement avec l'élévation du niveau de la mer. Toutes les stations balnéaires et les ports sont en fin de compte à risque pour une élévation du niveau de la mer de +3 m, avec quelques exceptions mineures dans le port de Zeebrugge.

Notez que même si l'analyse de sécurité est verte, nous devons prendre des mesures à long terme pour maintenir la largeur actuelle de la plage. Tant dans les zones de dunes que pour les stations balnéaires, il sera nécessaire de réapprovisionner les plages. De même, dans une zone côtière jugée dangereuse adjacentes à des zones vertes des mesures sont nécessaires pour stabiliser le littoral. Il va sans dire qu'une fois qu'un endroit devient dangereux en raison de l'élévation du niveau de la mer, les ondes de tempête peuvent pénétrer dans l'arrière-pays.

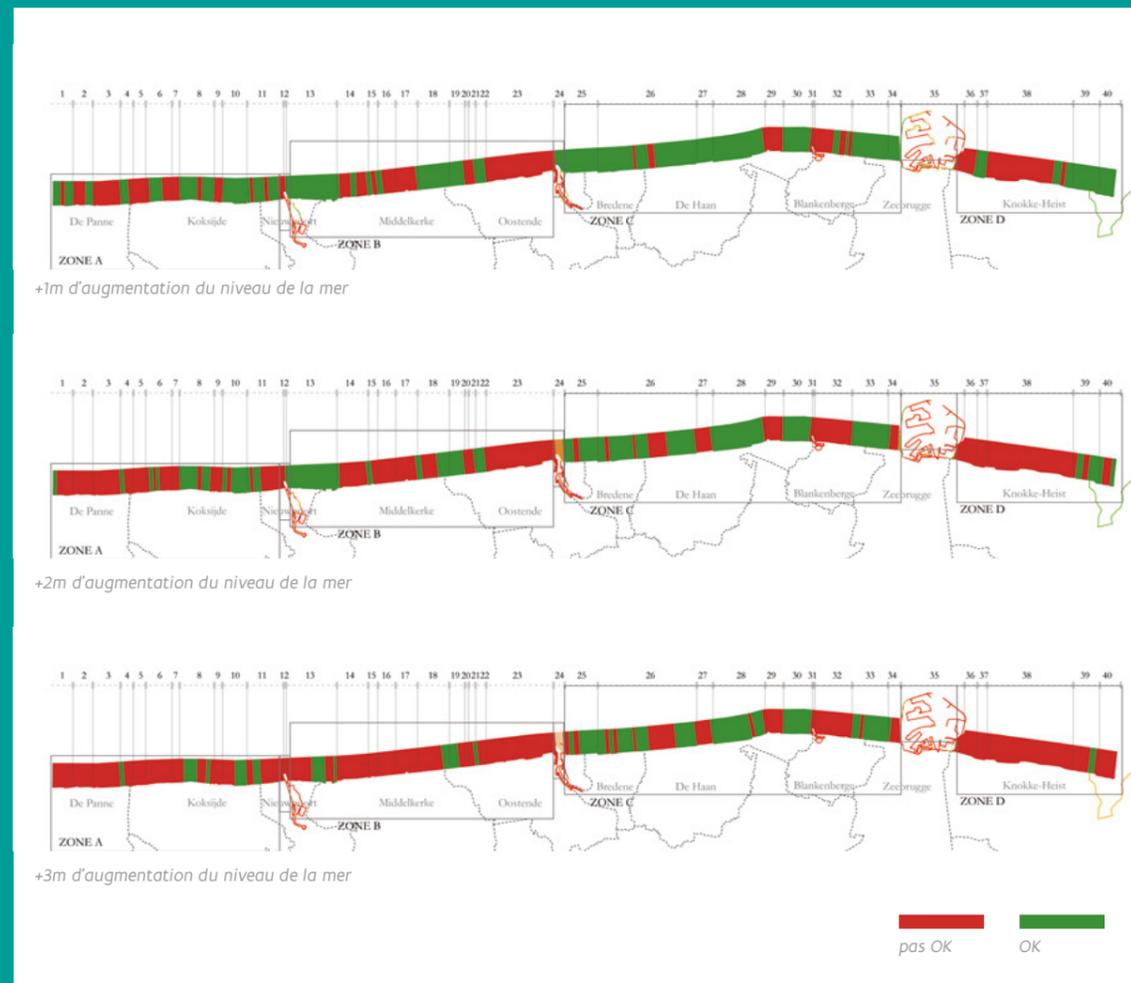


Figure 1-4 : Analyse de la sécurité de la côte flamande à +1m, +2m et +3m d'élévation du niveau de la mer

Avec Kustvisie, nous voulons protéger la côte d'une onde de tempête millénaire à une élévation du niveau de la mer de +1 m, +2 m et +3 m.”

Avec la Vision Côtière, nous allons au-delà de la seule protection des côtes. Après tout, nous recherchons explicitement des synergies prometteuses avec tous les utilisateurs !

2

Plus que
la protection
des côtes

Kustvisie : plus que la protection des côtes

Introduction

Avec Kustvisie, nous délimitons un cordon de protection côtière qui s'étend de la frontière française à la frontière néerlandaise et inclut nos ports côtiers. Il s'étend de la promenade et de (certaines parties de) notre riche paysage dunaire jusqu'à la mer, là où les replantations nécessaires de la plage et de l'estran se raccordent au fond marin.

Dans ce cordon de protection côtière, de futures mesures de protection côtière seront prises pour protéger notre côte d'une onde de tempête millénaire à +1 m, +2 m et Augmentation du niveau de la mer de +3 m.

Mais Kustvisie va bien au-delà de la simple protection des côtes. Après tout, nous ne pouvons pas élever les murs anti-tempête de manière permanente. Ce faisant, nous compromettrions l'utilité de nos ports. Et nous détruirions la qualité de l'expérience de l'espace public le long de la côte.

Un cordon de protection côtière "polyvalent"

Le littoral dispose aujourd'hui de nombreux atouts et opportunités. Même avec l'élévation du niveau de la mer, le littoral doit rester attractif ! Le cordon doit donc prévoir un espace suffisant pour accueillir les mesures de protection de manière qualitative. Et le cordon devrait être suffisamment large pour réaliser également les ambitions qui vivent sur la côte.

Par conséquent, pour déterminer la taille du cordon, nous avons d'abord recherché les ambitions auxquelles le cordon de protection côtière doit répondre pour être polyvalent et rester ouvert aux opportunités.

Nous les avons traduites en un cadre d'ambitions. Une quinzaine d'ambitions, réparties en quatre thèmes (voir ci-dessous) : le cordon protecteur, le cordon tourné vers l'avenir, le cordon attractif et le cordon réalisable.

Sur cette base, nous avons calculé et visualisé toute une série de mesures de protection côtière, tant pour la plage que pour les zones portuaires, afin de fournir en fin de compte une mesure pour le cordon, de sorte que celui-ci devienne également un cordon de protection côtière polyvalent.

Kustvisie délimite ainsi un cordon de protection côtière polyvalent et offre suffisamment d'espace pour accueillir un large éventail de mesures de protection côtière. En ce qui concerne le type de mesures de protection côtière, Kustvisie ne se prononce que de manière limitée. Après tout, nous voulons offrir cette liberté aux générations futures dans la mesure du possible.

C'est certainement le cas pour les zones de plage. Sauf au niveau des dunes existantes, où nous proposons des solutions "dune par dune", toutes les mesures de protection du littoral sont encore en cours d'élaboration.

Sommes-nous tous à la recherche d'une protection côtière au caractère plutôt dur, en accord avec l'espace public actuel ? Ou voulons-nous plutôt une protection côtière conçue comme une longue plage ? Ou préférons-nous avoir bientôt un parc de dunes écologique et multifonctionnel ? Tout est possible !

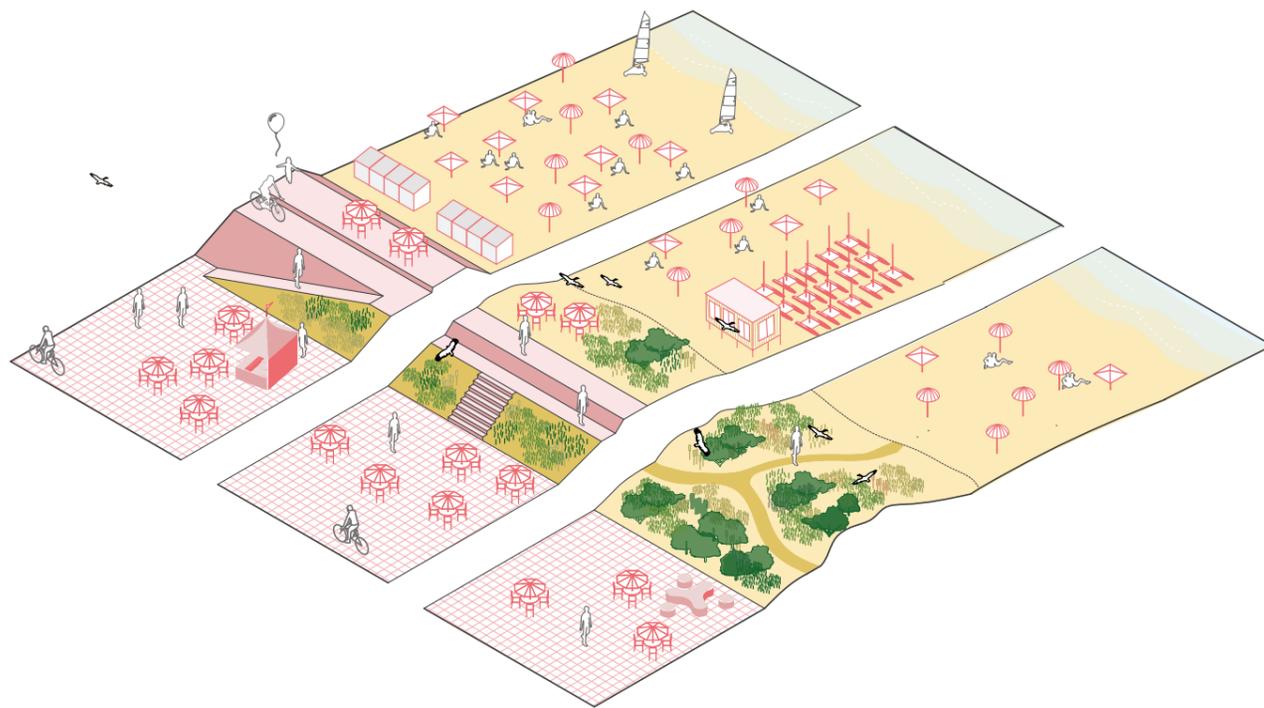


Figure 2-1 : Kustvisie offre un espace pour une série de mesures de protection du littoral, avec des possibilités d'accompagnement pour de nombreuses parties prenantes.

Cadre d'ambitions

Un cordon continu, adaptable, résilient et robuste qui protège en permanence la côte flamande actuelle contre une élévation potentielle du niveau de la mer pouvant aller jusqu'à +3 m.

Ambition 1 : un cordon protecteur

1. La protection côtière forme un cordon protecteur continu qui s'étend de la frontière française à la frontière néerlandaise. La localisation et la réservation de l'espace du cordon sont donc coordonnées entre les villes côtières et avec nos voisins du sud et du nord.
2. Grâce à son caractère adaptatif, le cordon pourra grandir avec l'élévation du niveau de la mer. La protection continue s'accompagne d'un plan échelonné avec des points de bascule, indiquant comment échelonner et à quels points de bascule des choix doivent être faits.
3. Le cordon est robuste et peut résister à des conditions extrêmes : une protection côtière solide qui peut supporter des événements brutaux, même dans le cadre d'une utilisation polyvalente.
4. Dans la mesure du possible, le cordon est résilient, c'est-à-dire qu'il prévoit un espace permettant au système de se réparer et de s'entretenir.
5. En s'appuyant sur des techniques éprouvées - avec la possibilité de tester des innovations - le cordon est techniquement réalisable. Les interventions sont également menées de manière à ne pas rendre les interventions futures impossibles ou inabordables.

Le cordon, tourné vers l'avenir, tient compte des différents systèmes le long de la côte et de part et d'autre de celle-ci - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec lui.

Ambition 2 : un cordon tourné vers l'avenir

6. Le cordon maintient l'équilibre des systèmes existants en mer du Nord et sur terre ou, le cas échéant, recherche de nouveaux équilibres, tant transversaux que côtiers. Il tient compte au maximum des objectifs existants. Le drainage de l'arrière-pays et la connectivité logistique restent des préoccupations majeures.
7. Le cordon recherche activement des synergies prometteuses entre les différents systèmes: les solutions où le tout est supérieur à la somme des parties sont invariablement privilégiées.
8. L'emplacement et la taille du cordon permettent aux différents systèmes économiques actifs le long de la côte d'évoluer en fonction des opportunités qui se présentent aujourd'hui et à l'avenir.
9. En recherchant spécifiquement une "conception respectueuse de la nature" permettant de maintenir les processus physiques, le cordon peut restaurer et enrichir les systèmes écologiques. À long terme, nous visons un cordon biodiversifié, continu et riche en nature, durablement imbriqué dans les défenses côtières.

Le cadre des ambitions a été la clé de voûte de la création du plan d'action stratégique de Kustvisie. Le cadre des ambitions sera également le cadre d'évaluation de tous les projets futurs.

Grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. Ce faisant, le cordon contribue à l'expérience et à l'attrait international de la côte.

Ambition 3 : Un cordon attractif

10. Grâce à son emplacement et à sa capacité à créer des espaces, le cordon contribue à une expérience de qualité de la côte - en tant que paysage, en tant que cadre de vie et en tant que destination touristique et récréative pour divers utilisateurs et groupes.

11. Grâce à son caractère multiple, le cordon contribue à l'unicité des différentes perles urbaines, naturelles, historiques et touristiques.

12. Grâce à sa continuité et à son caractère accessible, le cordon relie les différentes perles pour contribuer à l'expérience de la côte dans son ensemble.

Un cordon abordable,
légalement réalisable
et soutenu.

Ambition 4 : Un cordon réalisable

13. Le cordon recherche toujours un équilibre durable entre la construction, l'entretien et les bénéfices ; les coûts d'investissement et d'entretien associés sont à la fois socialement et économiquement justifiés. Ce faisant, un équilibre maximal est recherché entre tous les coûts et avantages, charges et désirs possibles, en fonction des besoins et des souhaits locaux.

14. L'interaction permanente avec les (futurs) cadres juridiques applicables garantit la faisabilité juridique aujourd'hui et à l'avenir.

15. La coordination mutuelle entre les différentes parties prenantes - à l'aide de la méthodologie de l'atelier - permet d'obtenir un soutien général. Les solutions gagnant-gagnant pour un maximum de parties sont au coeur de cette démarche. Grâce à son caractère adaptatif, qui lui permet de grandir en fonction de l'évolution des souhaits et des besoins, le cordon donne la parole aux générations futures.

Dans les ports, outre la protection, il faut également veiller à ce que les installations restent opérationnelles, même lorsque le niveau de l'eau est élevé. Dans ce cas, il existe une interaction directe entre l'accessibilité du port et les ajustements et élévations nécessaires des quais, des murs anti-tempête, des écluses, etc. C'est pourquoi le cordon prévoit également suffisamment d'espace dans les quatre ports côtiers. Ainsi, la protection côtière devient une opportunité pour le développement des ports et pour d'autres activités dans et autour des ports. Ici, Kustvisie donne une orientation aux stratégies de protection. La manière dont les mesures de protection seront mises en oeuvre par la suite dépend à nouveau des générations futures.

Possibilités de synergie avec la protection des côtes

Le cordon est suffisamment large pour qu'il soit possible d'y saisir des opportunités.

Ainsi, des développements sont et resteront possibles dans le cordon - en synergie avec la protection côtière. La question de savoir comment cela peut se faire exactement doit être étudiée plus avant. Afin d'offrir une certitude à toutes les parties prenantes pour l'avenir, nous avons donc inclus dans le plan d'action l'élaboration d'un cadre juridique d'accompagnement (soutenu) en tant que priorité.

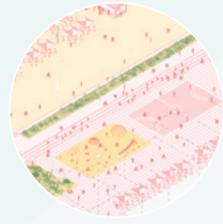
Un ADN propre

Kustvisie est également synonyme d'une approche intégrée, transpolitique et proactive dans laquelle la co-création joue un rôle central.

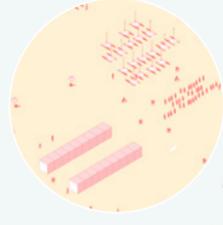
Kustvisie repose sur une approche intégrale, précisément pour pouvoir exploiter pleinement son caractère polyvalent. Pour que la protection côtière de demain soit et reste écologique, touristique, récréative et génératrice de prospérité.

Kustvisie s'applique à tous les domaines politiques. Les différents domaines politiques concernés façonnent ensemble le cordon de protection côtière polyvalent et ouvert aux opportunités. Et Kustvisie fonctionne de manière transfrontalière, car la coopération avec nos voisins français et néerlandais permet d'éviter que l'eau n'entre par le côté.

La coopération fait également partie de l'ADN de Kustvisie. En effet, Kustvisie a vu le jour grâce à un processus intensif de co-création impliquant plus d'une centaine d'acteurs professionnels et politiques : locaux, supra-locaux, flamands et fédéraux. Son caractère polyvalent, intégral et transfrontalier ne peut être réalisé que par une coopération continue.



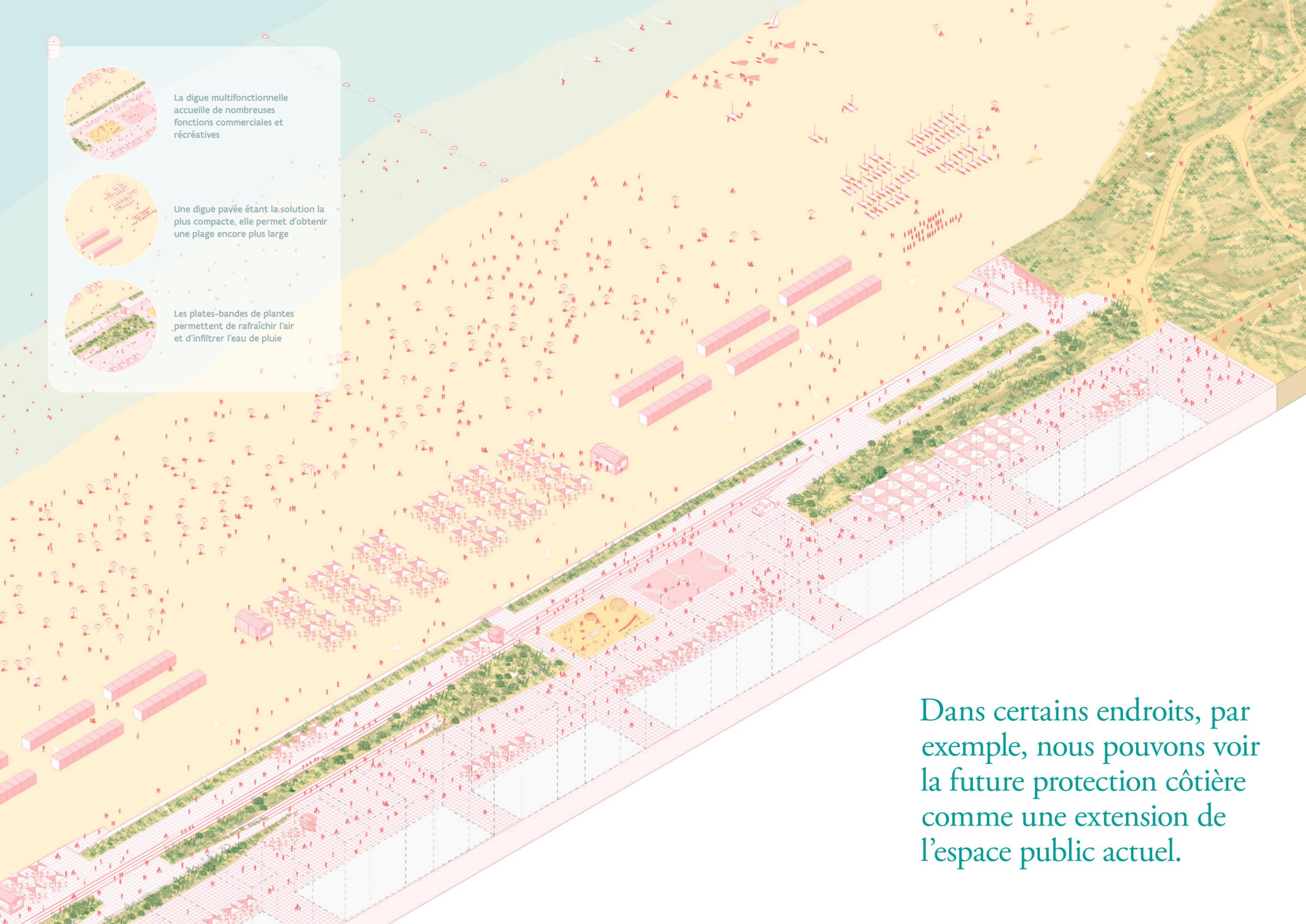
La digue multifonctionnelle accueille de nombreuses fonctions commerciales et récréatives



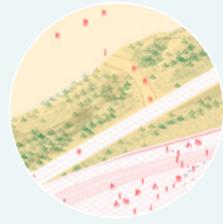
Une digue pavée étant la solution la plus compacte, elle permet d'obtenir une plage encore plus large



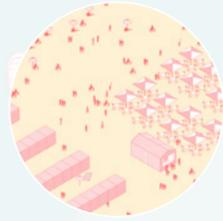
Les plates-bandes de plantes permettent de rafraîchir l'air et d'infiltrer l'eau de pluie



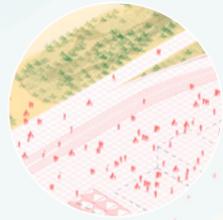
Dans certains endroits, par exemple, nous pouvons voir la future protection côtière comme une extension de l'espace public actuel.



La dune pour la digue crée un cordon vert reliant les zones dunaires à l'échelle de la côte



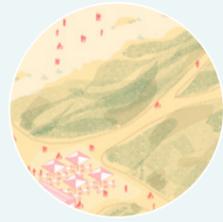
La largeur actuelle de la plage sèche sera maintenue



La forme en gradins de la digue permet d'accueillir de nombreuses installations ludiques et sportives, des terrasses ainsi que des espaces de détente



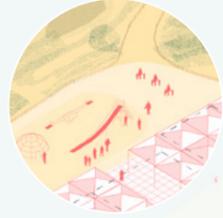
Dans d'autres endroits, nous pourrions tout aussi bien considérer la future protection côtière comme une plage allongé.



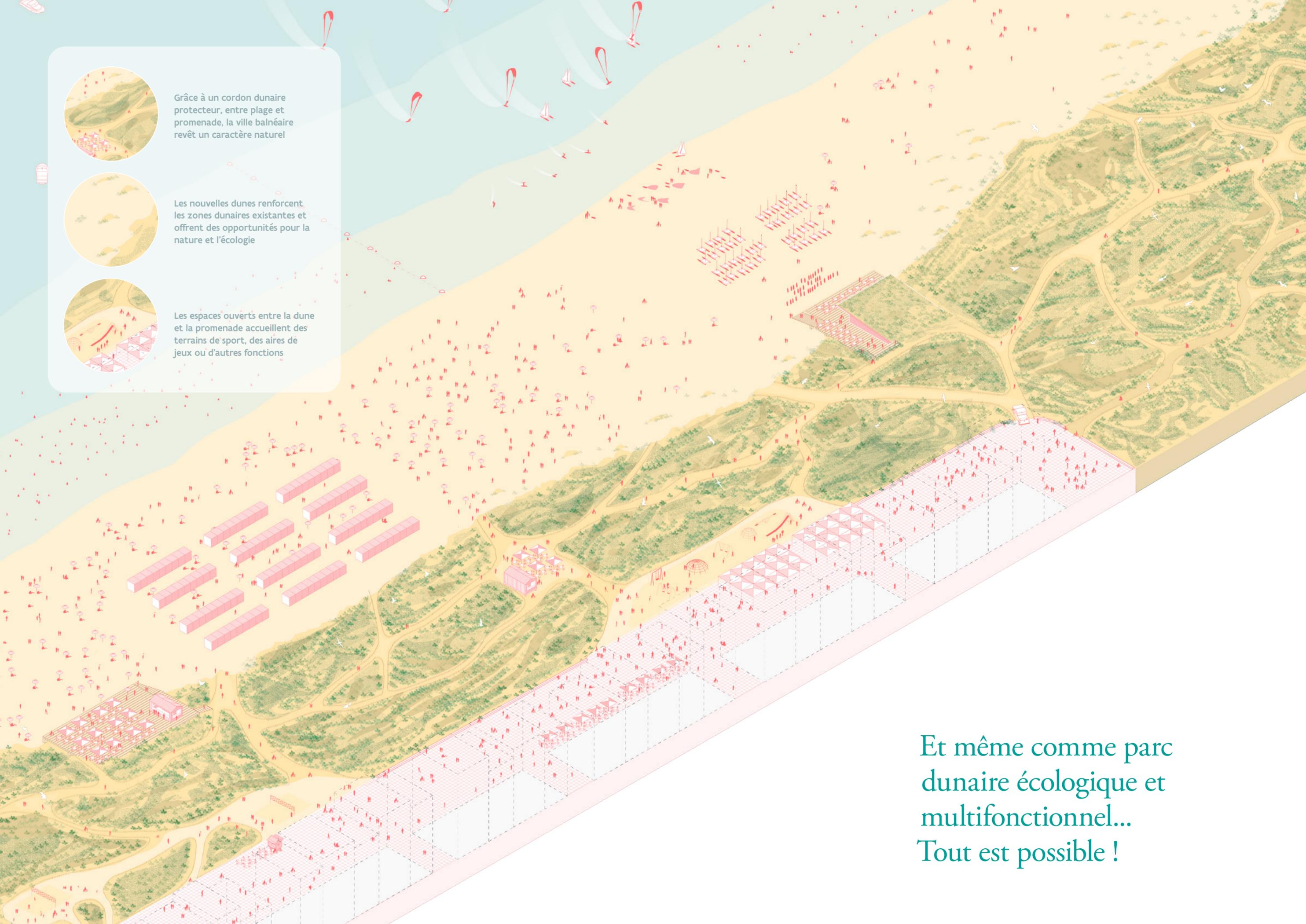
Grâce à un cordon dunaire protecteur, entre plage et promenade, la ville balnéaire revêt un caractère naturel



Les nouvelles dunes renforcent les zones dunaires existantes et offrent des opportunités pour la nature et l'écologie



Les espaces ouverts entre la dune et la promenade accueillent des terrains de sport, des aires de jeux ou d'autres fonctions



Et même comme parc
dunaire écologique et
multifonctionnel...
Tout est possible !

Avec l'alternative vers le large pour les zones de plage et plusieurs pentes protectrices pour les quatre ports côtiers, Kustvisie jette les bases d'une protection polyvalente et ouverte aux opportunités à long terme de la côte flamande et de son arrière-pays.

3

Alternative privilégiée

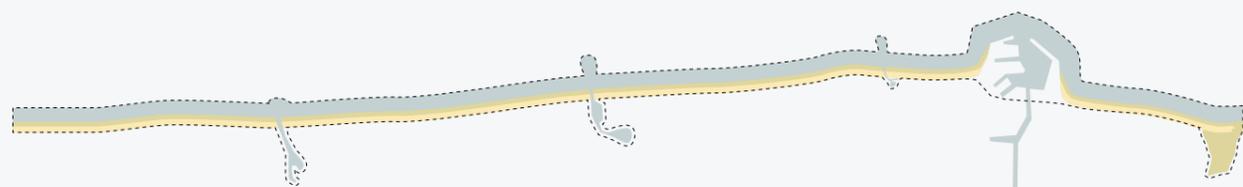


Figure 1-1 : Le cordon de protection côtière contiguë pour l'alternative "Seaward" (vers le large)

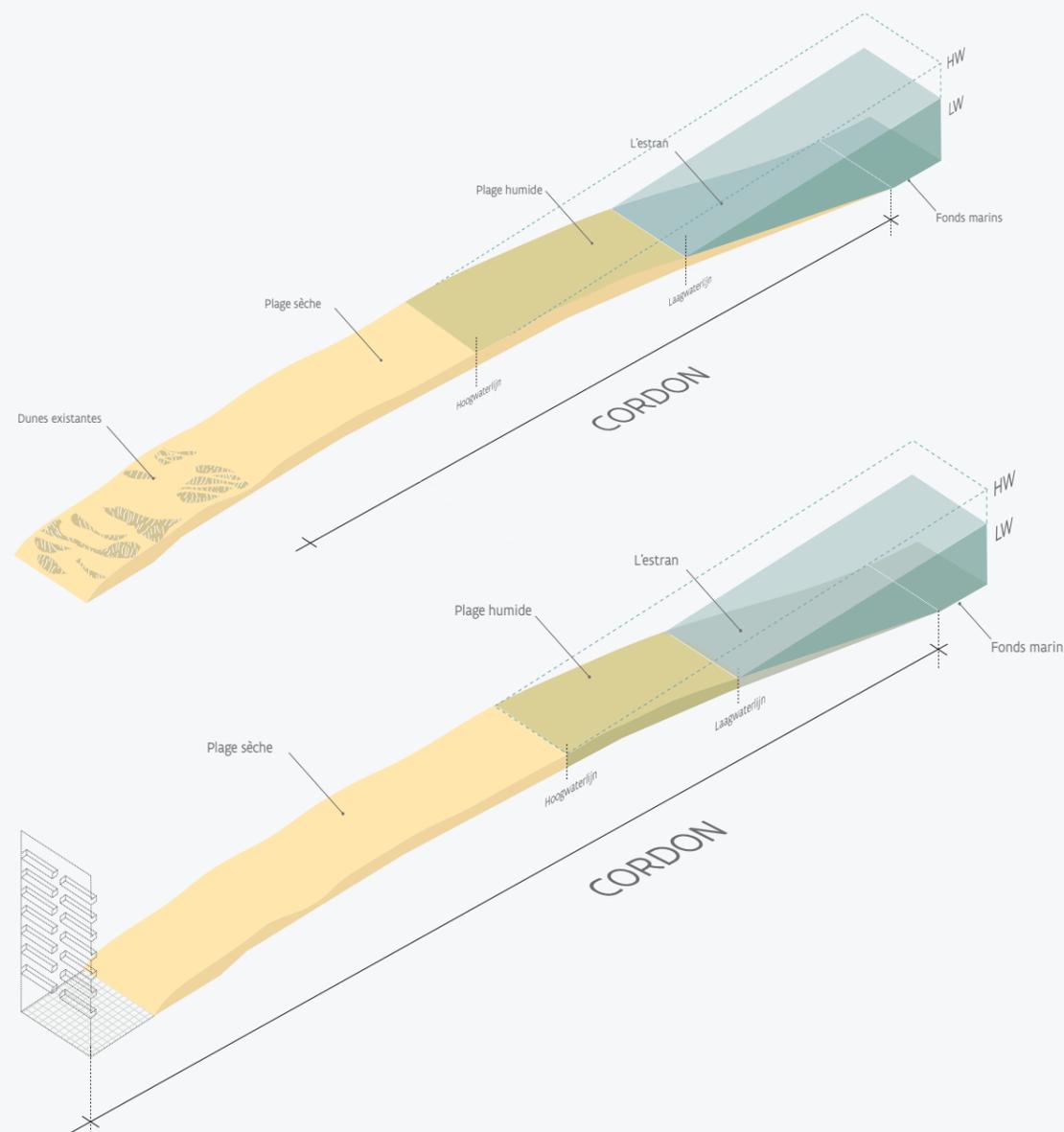


Figure 1-2 : Coupe transversale du cordon de protection côtière pour l'alternative "Seaward" (vers le large).

1 L'alternative préférée - un cordon de protection côtière polyvalent et des feuilles de route stratégiques

Un cordon de protection côtière d'un seul tenant

L'alternative privilégiée par Kustvisie est un cordon de protection côtière contiguë, de la frontière française à la frontière néerlandaise, qui inclut nos ports côtiers. À l'intérieur de ce cordon, il y a de la place pour de futures mesures polyvalentes de protection côtière afin de protéger notre côte d'une tempête millénaire à +1, +2 et même +3 m d'élévation du niveau de la mer. (Voir figure 1-1.)

Le cordon de protection côtière de l'alternative préférée est la combinaison des cordons de protection côtière sélectionnés pour chaque zone : vers le large dans toutes les zones de plage, barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et écluse à Langbrug dans le port de Nieuport et les alternatives combinées (avec choix différé) dans les ports d'Ostende, de Blankenberge et de Zeebrugge. Le cordon de protection côtière de Kustvisie est représenté sur la carte en annexe.

Un cordon de protection côtière ouvrant la voie au développement, et non une ligne.

Pour intégrer les mesures de protection côtière nécessaires avec qualité, il faut disposer de suffisamment d'espace. En effet, nous ne pouvons pas continuer à élever des murs anti-tempête. Cela compromettrait l'utilisation de nos ports et détruirait la qualité de l'expérience de l'espace public le long de la côte. Les alternatives de Kustvisie n'ont donc pas défini une ligne, mais un cordon de défense côtière : une zone à l'intérieur de laquelle les futures défenses maritimes destinées à nous protéger en permanence contre les ondes de tempête peuvent être construites avec qualité, en tenant compte de toutes les parties prenantes. Car même si le niveau de la mer monte, notre côte doit rester polyvalente et offrir de nombreuses possibilités de développement.

Près des plages, la solution vers le large fournit suffisamment d'espace permettant de combiner la protection du littoral avec l'économie, les loisirs, la nature, etc. La zone de protection côtière sera (éventuellement) élargie d'une centaine de mètres vers la mer. Le cordon s'étend typiquement de la première ligne de développement et des (parties du) paysage dunaire jusqu'à la connexion avec le fond marin.

Dans les ports, le cordon a également été tracé de manière large afin que les mesures de protection côtière nécessaires puissent être intégrées de la meilleure manière possible, sans compromettre le fonctionnement du port, et que la protection côtière devienne une opportunité pour la poursuite du développement des ports.

Le cordon de protection côtière ne deviendra certainement pas une bande de réservation ! Des aménagements resteront possibles à l'intérieur du cordon, en tenant compte des futures mesures de défense contre la mer.

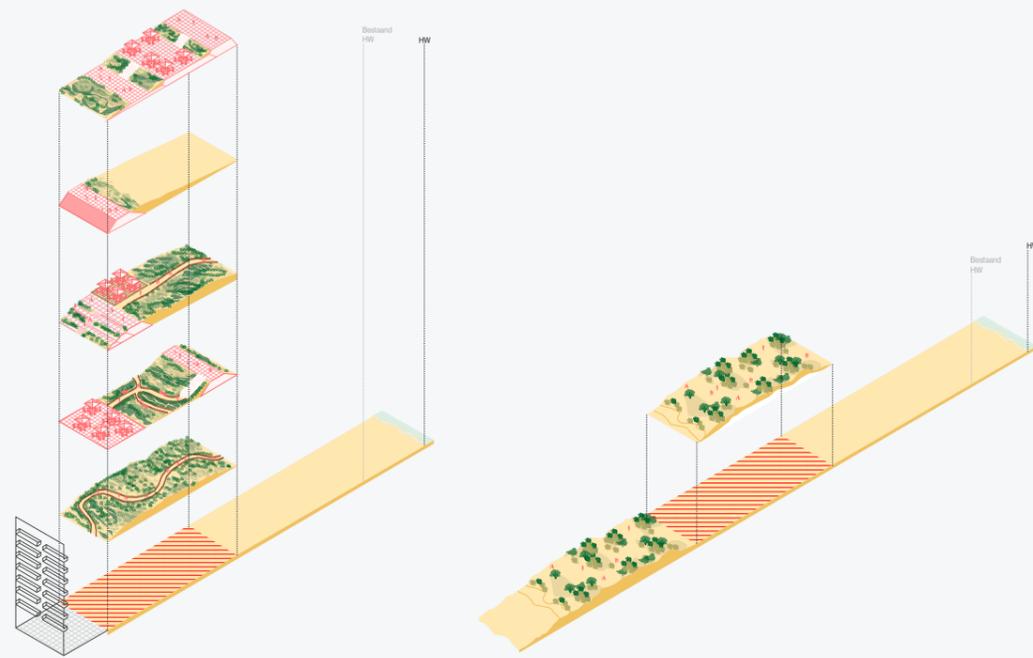


Figure 1-3 : Choix des mesures de protection côtière pour les stations balnéaires (à gauche) et les zones dunaires (à droite) dans l'alternative vers le large

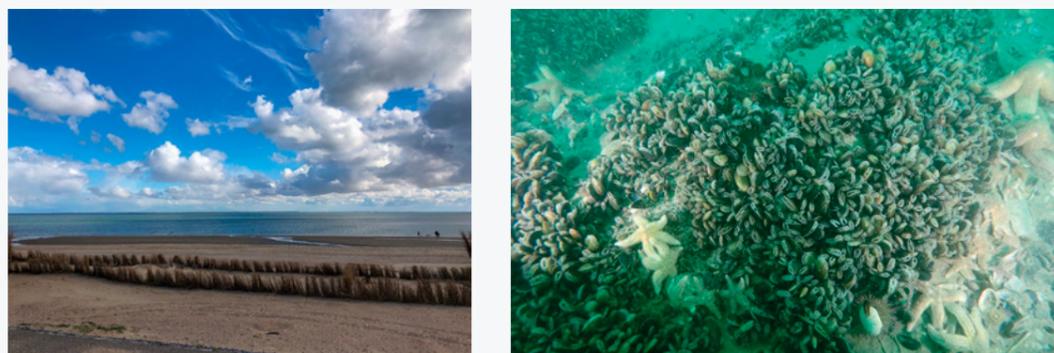
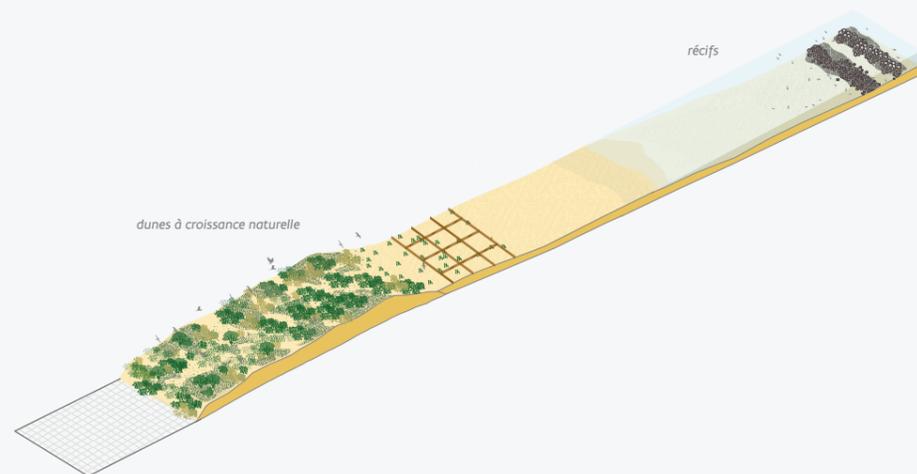


Figure 1-4 : l'alternative vers le large offre beaucoup d'espace pour les solutions basées sur la nature.

Choix dans les zones de plage

Un cordon large offre la possibilité de fournir la stratégie de protection la plus optimale en fonction du lieu. Kustvisie ne se prononce que de manière limitée sur le type de mesures de protection côtière. Cette liberté de choix est laissée aux générations futures dans la mesure du possible. (Voir figure 1-3.)

Ainsi, près des stations balnéaires, dans le cadre de l'alternative vers le large, il existe encore toute une gamme de mesures de protection côtière "douces", "dures" ou "hybrides" parmi lesquelles il est possible de choisir. Les mesures "douces" sont généralement des dunes ou des remblais de plage, les mesures "dures" sont par exemple des digues, et les mesures "hybrides" sont une combinaison d'éléments "durs" et "doux" (par exemple la digue végétalisée à Westende).

Dans les zones où la protection côtière consiste déjà aujourd'hui exclusivement en des dunes, les mesures douces et la croissance naturelle des dunes sont pleinement choisies dans la mesure du possible. La large plage et la présence suffisante de sédiments dans l'alternative vers le large offrent un grand potentiel à cet égard.

Dans le cordon de protection côtière de l'alternative vers le large, il y a également beaucoup de place pour expérimenter et travailler avec des solutions basées sur la nature. Pensez, par exemple, à stimuler la croissance naturelle des dunes, mais aussi à intégrer des mesures complémentaires de défense contre la mer, telles que des récifs artificiels, pour renforcer la défense primaire contre la mer.

La conception finale de la mesure de protection doit être élaborée en fonction du site avec tous les acteurs concernés. (Voir figure 1-4.)

Les cartes d'ensemble montrent les degrés de liberté spatiaux par zone de plage et l'impact spatial des mesures de protection côtière à +1, +2 et +3 m d'élévation du niveau de la mer. La légende indique comment lire ces cartes.

Aucune mesure dure (digues) n'est proposée sur la côte ouest, afin de maximiser le caractère sablonneux de la côte ouest. Par conséquent, sur la côte ouest, seules des mesures "douces" ou "hybrides" sont incluses. Dans les trois autres zones côtières, le choix reste ouvert pour les zones de baignade entre les trois variantes "douce", "dure" et "hybride". Les mesures "douces" sont toujours envisagées pour les zones dunaires existantes.

L'atlas des zones de plage (ci-joint) contient également des coupes transversales illustrant les degrés de liberté spatiaux et l'impact spatial des mesures de protection côtière à l'échelle de la ville balnéaire ou de la zone dunaire.



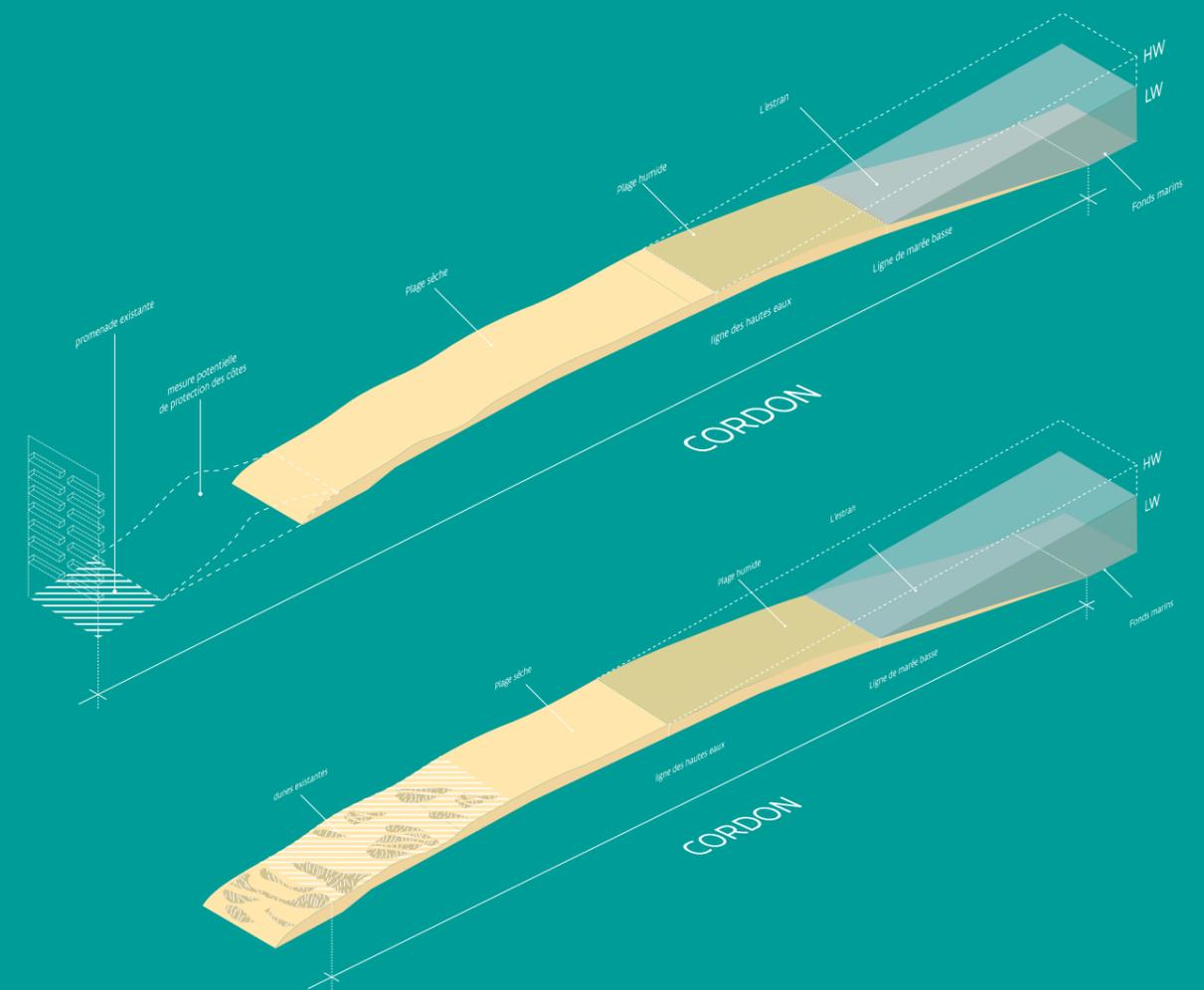
Création du cordon

Le cordon de protection côtière polyvalent s'étend vers la mer à partir de la promenade.

La promenade fait donc partie du cordon. Nous procédons ainsi afin que les futures digues soient reliées de manière qualitative au domaine public existant en laissant des opportunités de développement. Cela ne signifie pas que les futures digues seront construites contre les bâtiments de la ligne de front. En effet, cela ne répondrait pas à nos ambitions.

En effet, en définissant le cordon de manière large, nous visons à fournir des opportunités pour valoriser les synergies entre la protection côtière et d'autres fonctions.

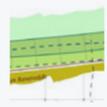
Nous recommandons d'aborder le cordon de défense côtière sous cet angle et de faire preuve de créativité en modifiant le cordon vers l'intérieur des terres ici et là pour maximiser les opportunités. Nous avons inclus une action à ce sujet dans le premier plan d'action (voir le chapitre 4 et l'annexe "Plan d'action 2024-2034").



Exemple de carte d'ensemble - Légende

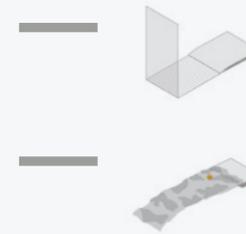
SP Vers la mer - d'un seul coup

ST Vers le large - par étapes



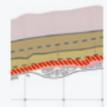
Zone verte selon l'analyse de sécurité - dans cet exemple à +1m d'augmentation du niveau de la mer. Cette zone a besoin d'une plage et d'un rechargement de l'estran pour assurer la croissance de la plage et garantir un cordon protecteur continu sur l'ensemble de la cote.

suppletie



Remise en état des plages et des estrans à proximité des stations balnéaires

Reconstitution des plages et de l'estran devant les zones dunaires



Zone rouge selon l'analyse de sécurité - dans cet exemple à + 1m d'augmentation du niveau de la mer. Cette zone nécessite, en plus du rechargement de l'estran, l'élévation des défenses contre la mer au niveau des zones dunaires ou des villes côtières, afin de garantir un cordon protecteur continu sur toute la côte.



Zone d'intégration des mesures de digues multifonctionnelles - se raccordant à la promenade existante. En S, cette zone sera la moins large ; en L, elle sera la plus large. cette zone sera la plus large, simplement en déplaçant la ligne moyenne de marée basse vers le large (= ajout d'une plage sèche).



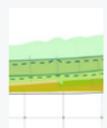
Un corps de dune comme mesure de la digue au niveau de la promenade existante ou de la dune existante.



Une solution hybride (p. ex. digue en herbe cf. Westende) comme mesure de digue au niveau de la promenade existante.



Un corps de digue comme mesure de protection contre la mer au niveau de la promenade existante.



Les lignes en pointillés indiquent les lignes de crue et d'étiage existantes. Les lignes pleines indiquent les nouvelles lignes de crue et d'étiage.



Donne une mesure de la largeur de la plage sèche existante et de la nouvelle largeur de la plage sèche. (= plage sèche existante + supplémentaire).

Côte ouest +3m : alternative vers la mer

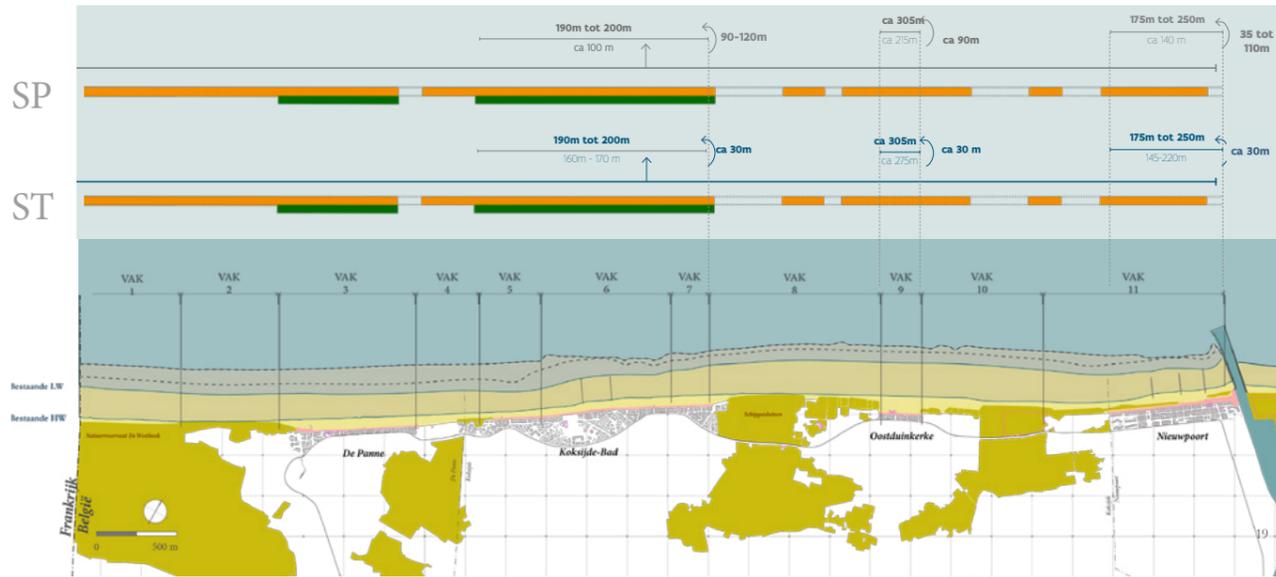


Figure 1-5 : Types de mesures possibles pour les alternatives “Vers la mer - en une fois” (en haut) et “Vers la mer - par étapes” (en bas) pour la côte Ouest à une élévation du niveau de la mer de +3 m.

Côte centrale-West +3m : alternative vers la mer

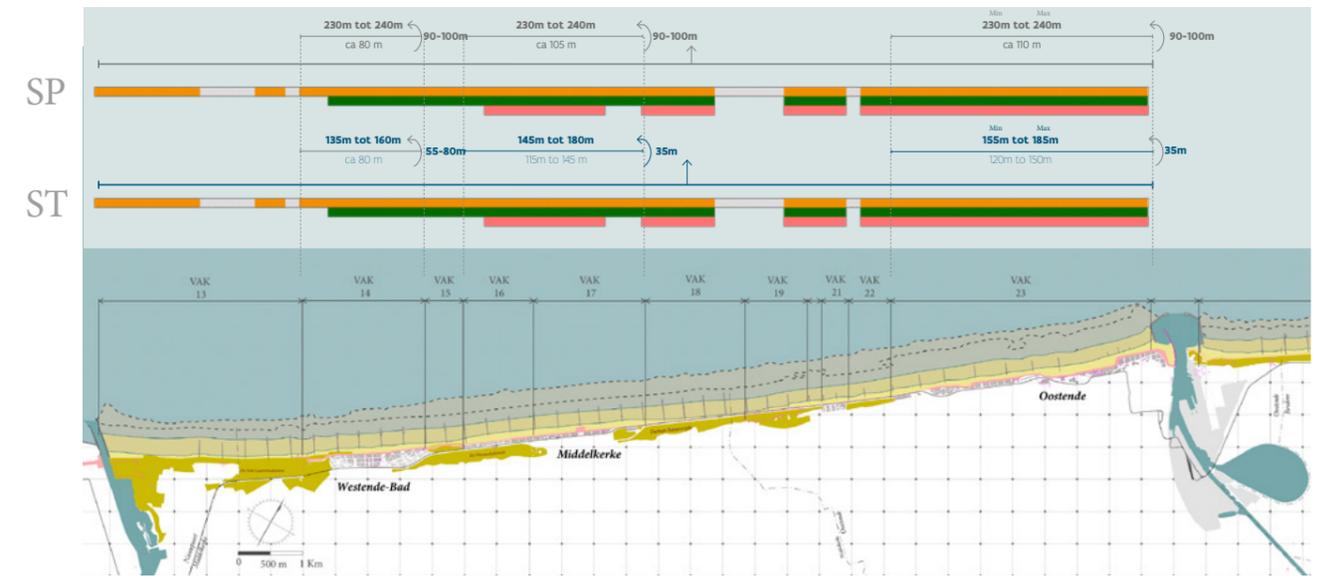


Figure 1-6 : Types de mesures possibles pour les alternatives “Vers la mer - en une fois” (en haut) et “Vers la mer - par étapes” (en bas) pour la côte centrale-Ouest à une élévation du niveau de la mer de +3 m.

Côte ouest +3m : alternative vers la mer

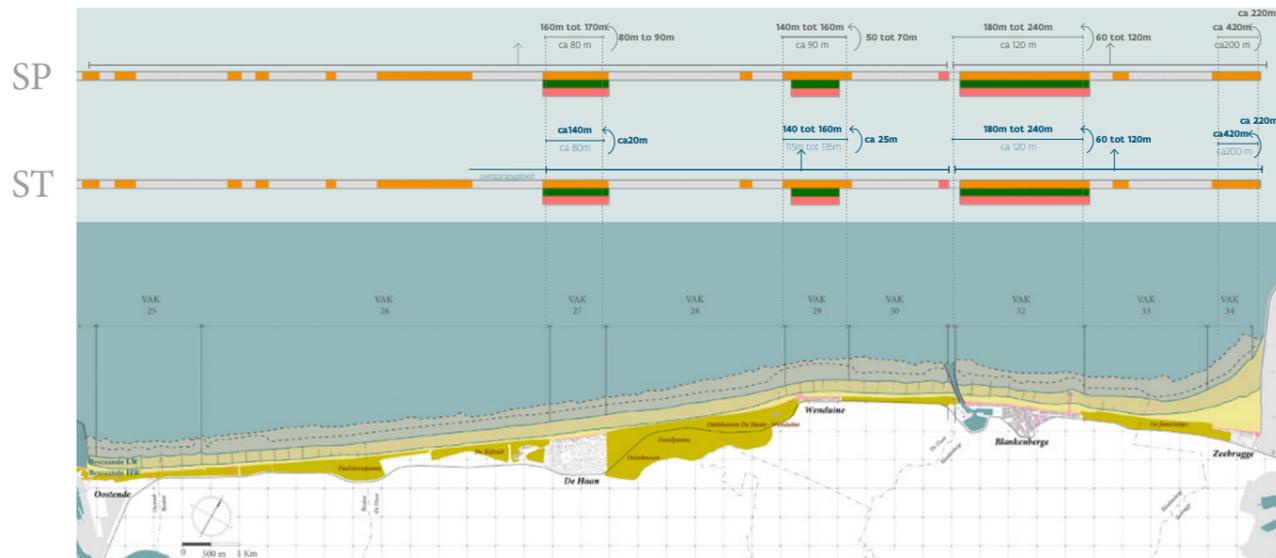


Figure 1-7 : Types de mesures possibles pour les alternatives “Vers la mer - en une fois” (en haut) et “Vers la mer - par étapes” (en bas) pour la Côte centrale - Est à une élévation du niveau de la mer de +3 m.

Côte centrale - ouest +3m : alternative vers la mer

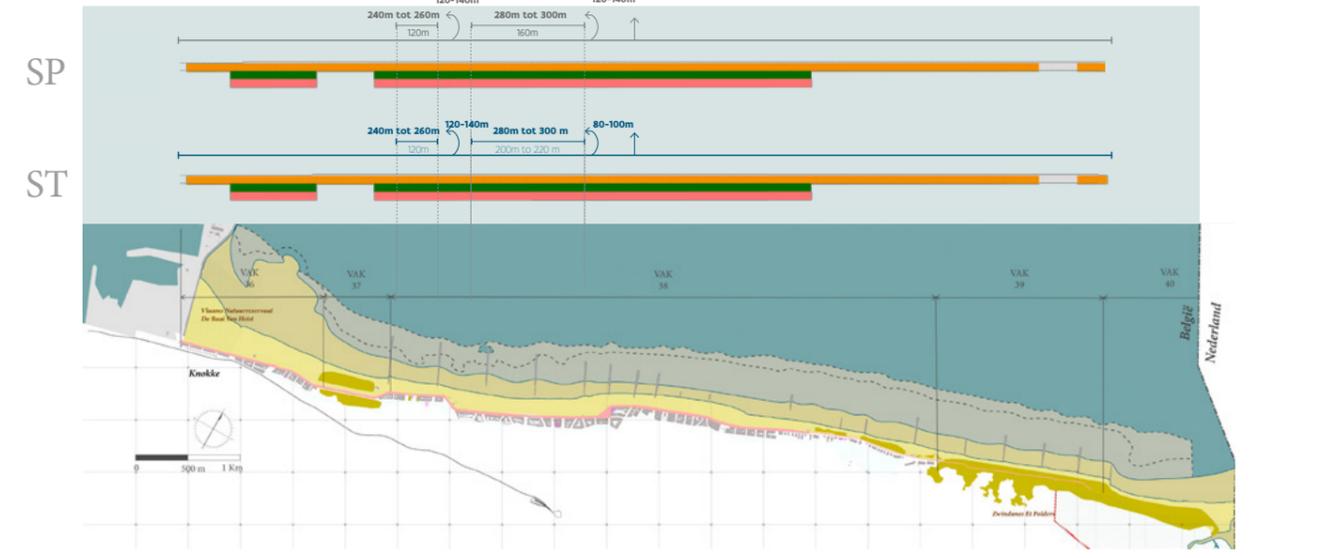


Figure 1-8 : Types de mesures possibles pour les alternatives “Vers la mer - en une fois” (en haut) et “Vers la mer - par étapes” (en bas) pour la côte Est à une élévation du niveau de la mer de +3 m.

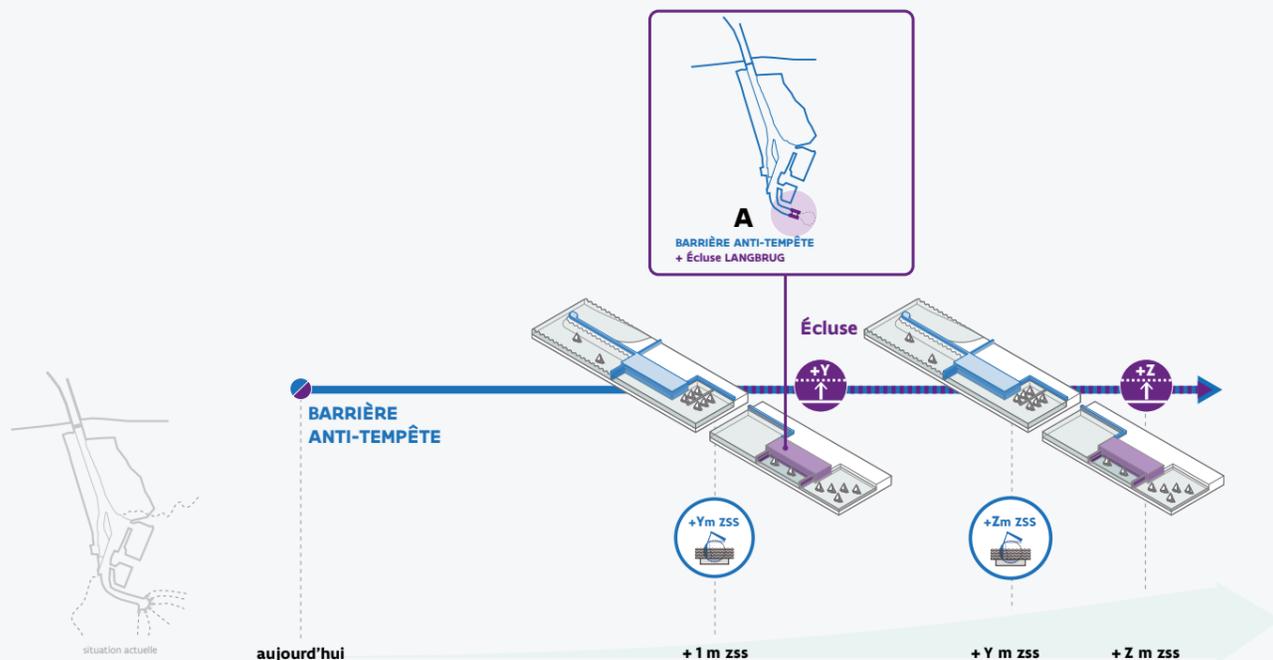


Figure 1-9 : L'alternative préférée pour le port de Nieuport : un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse à Langbrug.

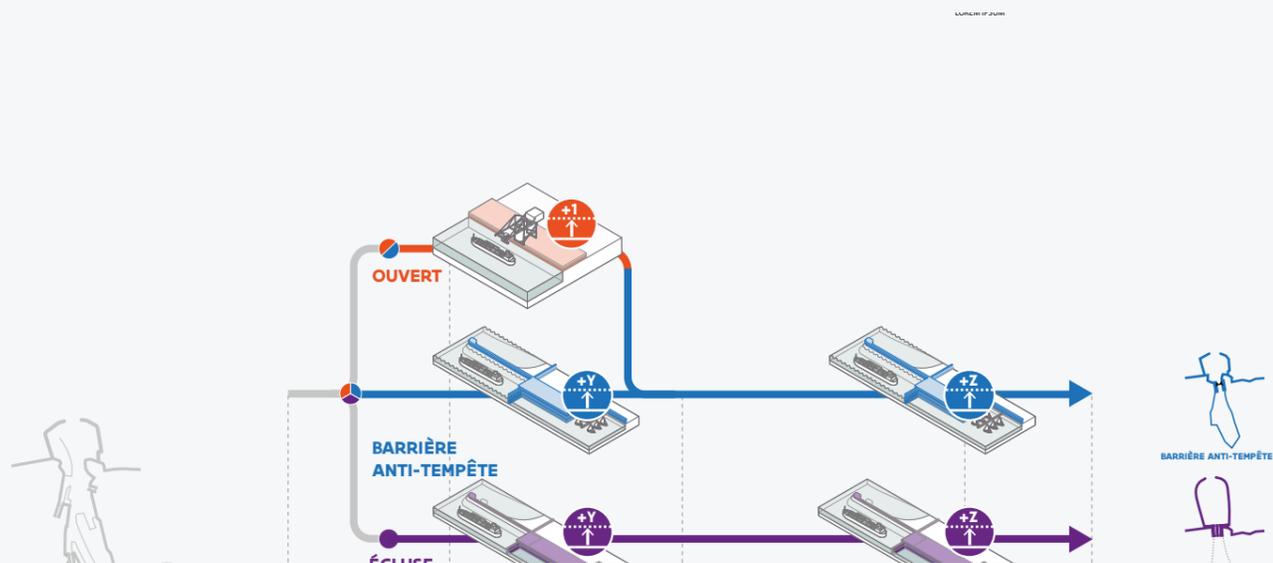


Figure 1-10 : L'alternative privilégiée pour le port d'Ostende : l'alternative combinée, avec le choix d'une des voies à emprunter au plus tard en 2030

Choix des ports

Les quatre ports de notre côte, Nieuport, Ostende, Blankenberge et Zeebrugge, ont chacun leur propre ADN et ont des utilisations très différentes. Ils ont donc chacun leurs propres défis à relever.

Nieuport

Pour le port de Nieuport, la présence de l'Ijzermundig, d'une grande valeur naturelle, et le grand nombre d'utilisateurs du port (principalement des plaisanciers, mais aussi des commerçants) sont des éléments décisifs pour le choix de l'alternative "Barrière antitempête dans l'embouchure du port combinée à une écluse à Langbrug". (Voir figure 1-9.)

Cette solution s'appuie sur le barrage anti-tempête actuellement en construction dans l'embouchure du port. Elle protégera le port et la zone située derrière lui jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 80 cm. Avec des modifications (éventuellement) limitées du barrage et du port lui-même (surélévation des quais jusqu'à 20cm sur une zone restreinte). Le port et l'arrière-pays sont en outre protégés jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +1 m (point A sur la figure).

Afin de mieux protéger le port et l'arrière-pays même lorsque le niveau de la mer augmentera de +3 m, nous rehausserons et renforcerons le barrage anti-tempête à long terme et construirons en outre une écluse franchissable par les poissons à Langbrug. Les zones portuaires et les quais situés entre le barrage anti-tempête et l'écluse doivent être systématiquement rehaussés en fonction du rythme de l'élévation du niveau de la mer. Pour assurer le drainage permanent de l'arrière-pays, un espace suffisant est prévu partout dans le cordon de protection côtière pour accueillir les installations de pompage nécessaires.

Ostende

Pour le port d'Ostende, c'est l'alternative combinée qui est désormais retenue, avec un choix pour l'une des voies à suivre au plus tard en 2030. Une Vision d'avenir pour les ports commerciaux d'Ostende et de Zeebrugge sera élaborée dans les années à venir. L'autorité portuaire d'Ostende, le Port d'Anvers-Bruges et les villes d'Ostende, de Zeebrugge et d'Anvers, et Bruges seront étroitement impliqués. Cette vision de l'avenir sera un élément important pour parvenir à une décision soutenue, adaptée aux développements souhaités du port et de la ville. (Voir figure 1-10.)

Grâce aux mesures mises en oeuvre et planifiées dans le cadre du Plan directeur de sécurité côtière, le port d'Ostende sera protégé contre une élévation du niveau de la mer de +0,3 m dans tous les cas. En tenant compte de l'élévation du niveau de la mer et des délais de planification nécessaires, cela donne du temps jusqu'à environ 2030 pour choisir l'une des voies de l'alternative combinée afin de protéger le port et l'arrière-pays d'une élévation plus importante du niveau de la mer :

- Une embouchure de port ouverte jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 1 m, suivie d'un barrage anti-tempête : jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 1 m, le port reste ouvert et les murs anti-tempête, les digues et les zones portuaires sont surélevés dans une certaine mesure si nécessaire. Par la suite, un barrage anti-tempête sera construit dans le port. L'embouchure du port, sans élévation supplémentaire du port jusqu'à +3 m d'élévation du niveau de la mer.

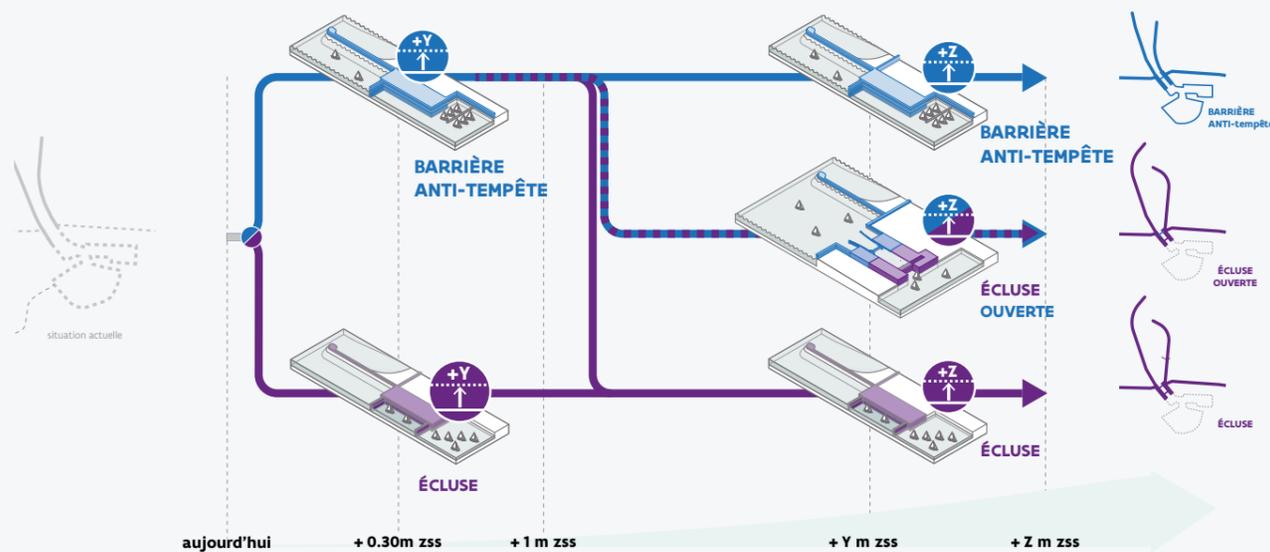


Figure 1-11 : L'alternative privilégiée pour le port de Blankenberge : choix différé d'ici 2030 au plus tard pour une voie avec un barrage anti-tempête, une vanne ou une écluse.

- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port : dans cette alternative, un barrage anti-tempête est construit immédiatement après une élévation du niveau de la mer de +0,3 mètre. Si la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête est portée à 13 fois par an pour une élévation du niveau de la mer de +2 m, les digues du plan directeur de sécurité côtière sont suffisantes. Pour protéger le port et l'arrière-pays d'une élévation encore plus importante du niveau de la mer, un barrage anti-tempête plus élevé sera mis en place par la suite, en combinaison avec l'élévation des murs anti-tempête, des digues et des terrains autour du port.
- Une écluse dans l'embouchure du port : grâce à la construction d'une écluse à partir d'une élévation du niveau de la mer de +0,3 m, il n'est pas nécessaire de réaliser des remblais supplémentaires dans le port en plus des mesures prévues dans le plan directeur de sécurité côtière. Avec le temps, l'écluse devrait être rehaussée et renforcée. L'intégration d'une écluse implique une extension très importante des digues du port vers la mer (environ 900 m).

Blankenberge

Pour le port de plaisance de Blankenberge, après avoir élaboré une vision de l'avenir pour les ports de plaisance côtiers, un choix devra encore être fait entre l'une des voies avec une écluse, une écluse sans sas ("keersluis") ou un barrage anti-tempête, et ce au plus tard en 2030. Là encore, une coordination supplémentaire avec tous les acteurs concernés permettra de faire un choix éclairé. (Voir figure 1-11.)

Grâce aux mesures du plan directeur de sécurité côtière, le port de Blankenberge est protégé jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +0,3 mètre. La stratégie de protection pour des élévations plus importantes du niveau de la mer peut encore être choisie entre :

- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port contre une élévation du niveau de la mer de 0,3 m. Si la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête est augmentée à environ 15 fois par an en cas d'élévation du niveau de la mer de +2 m, les mesures actuelles dans le port sont suffisantes. Pour assurer une protection même en cas d'élévation plus importante du niveau de la mer (jusqu'à +3 m), le barrage anti-tempête doit être rehaussé et renforcé en combinaison avec des remblais supplémentaires autour du port de plaisance. Pour réduire la fréquence des fermetures, la zone autour du port de plaisance doit être davantage surélevée.
- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port doit être remplacé par une écluse sans sas ("keersluis") à partir d'une élévation du niveau de la mer de 2 m. Cela nécessitera des remblais limités le long du front de mer dans le port de plaisance.
- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port remplacé par une écluse à partir d'une élévation de +2 m du niveau de la mer. Cela nécessitera des remblais limités le long du front de mer dans le port de plaisance.
- L'alternative combinée avec un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et un choix différé d'un barrage anti-tempête renforcé, d'une écluse ou d'une écluse sans sas ("keersluis") à partir d'une élévation du niveau de la mer de +2 m.
- Une écluse au port de plaisance à partir d'une élévation du niveau de la mer de +0,3 m. Au port de plaisance, aucune digue supplémentaire n'est nécessaire en plus des mesures prévues dans le plan directeur de sécurité côtière. Avec le temps, l'écluse devrait être surélevée et renforcée.

Zeebrugge

Pour Zeebrugge, seul un port extérieur ouvert est possible pour des raisons économiques et nautiques. Afin de maintenir le même niveau de protection qu'aujourd'hui, y compris la praticabilité actuelle, les digues du port et toutes les zones de quai devront à terme être surélevées au rythme de l'élévation du niveau de la mer.

Pour le port de plaisance de Zeebrugge, tout comme pour celui de Blankenberge, un choix devra être fait entre l'un des chemins avec une écluse, une écluse de contrôle de niveau d'eau ("keersluis") ou un barrage anti-tempête au plus tard en 2040, après l'élaboration d'une vision d'avenir pour les quatre ports de plaisance côtiers.

Compte tenu de la longue durée de vie de ces infrastructures, il est souhaitable de faire ce choix délibérément, après une coordination supplémentaire avec tous les acteurs concernés. Le chemin final devrait de toute façon être relié à l'avant-port ouvert. (Voir figure 1-12.)

Les cinq chemins restants pour le port de plaisance de Zeebrugge sont les suivants :

- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port à partir d'une élévation de 0,3 m du niveau de la mer. Si la fréquence de fermeture de ce barrage anti-tempête est portée à 7 fois par an pour une élévation du niveau de la mer de +2 m, il n'est pas nécessaire de construire d'autres digues que celles prévues par le plan directeur de sécurité côtière jusqu'à cette date. Pour assurer une protection même en cas d'élévation plus importante du niveau de la mer, jusqu'à +3 m, le barrage antitempête doit être rehaussé et renforcé en combinaison avec des remblais supplémentaires autour du port de plaisance. Pour réduire la fréquence des fermetures, le terrain autour du port de plaisance doit être surélevé.
- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port doit être remplacé par une écluse sans sas ("keersluis") à partir d'une élévation du niveau de la mer de +2 m. Aucun autre remblai n'est nécessaire dans le port de plaisance.
- Un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port remplacé par une écluse à partir d'une élévation de +2 m du niveau de la mer. Aucun autre remblai n'est nécessaire dans le port de plaisance.
- L'alternative combinée avec un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et un choix différé d'un barrage anti-tempête renforcé, d'une écluse ou d'une écluse sans sas ("keersluis") à partir d'une élévation du niveau de la mer de +2 m.
- Une écluse au port de plaisance à partir d'une élévation du niveau de la mer de +0,3 m. Au port de plaisance, aucune digue supplémentaire n'est nécessaire en plus des mesures du plan directeur de sécurité côtière. Avec le temps, l'écluse devrait être rehaussée et renforcée.

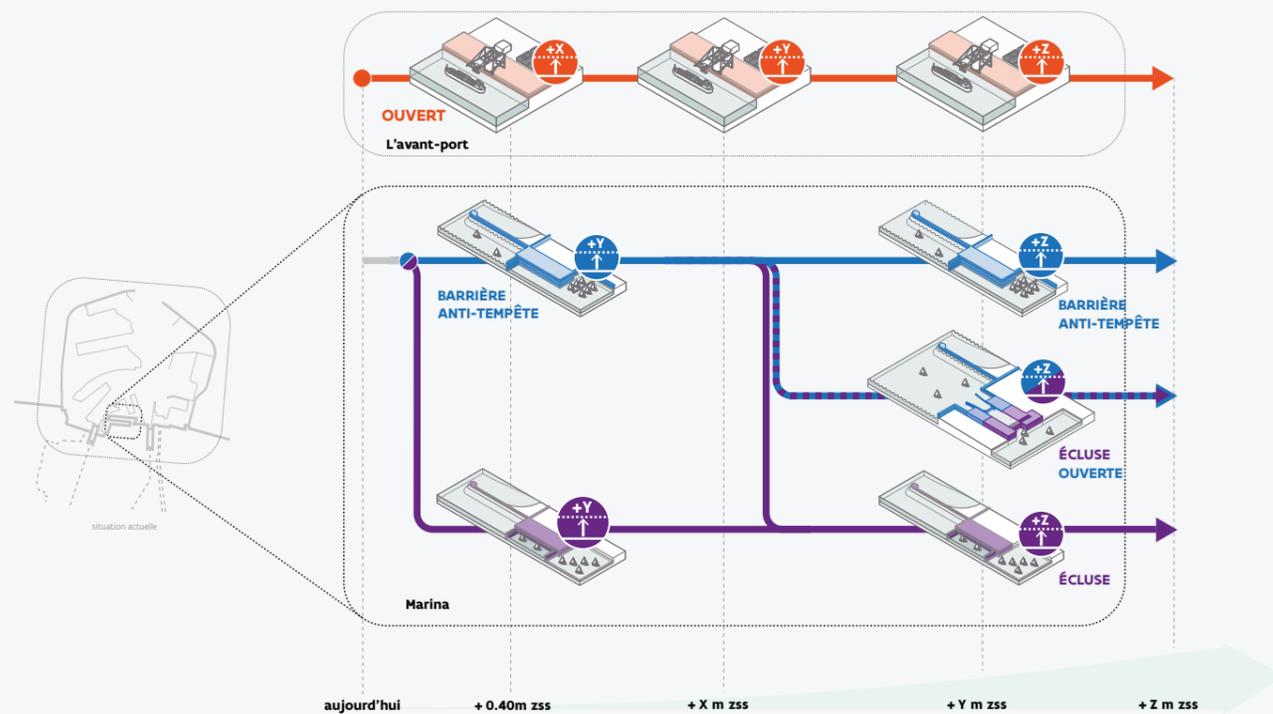


Figure 1-12 : L'alternative préférée pour le port de Zeebrugge : choix du port extérieur ouvert et choix différé d'ici 2040 au plus tard d'une voie avec barrage anti-tempête, écluse de retournement ou écluse pour le port de plaisance de Zeebrugge.

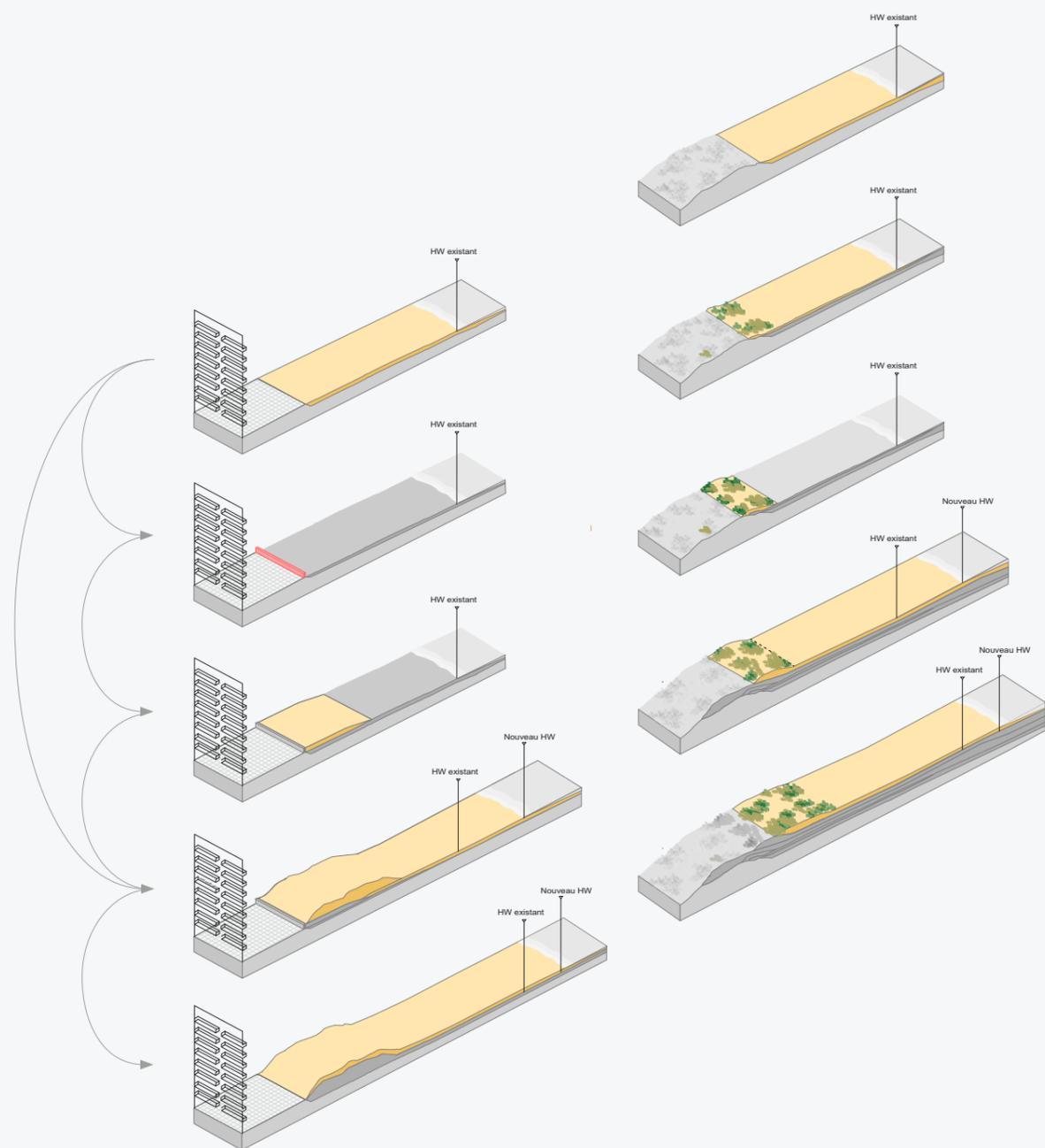


Figure 1-13 : Approche adaptative possible pour l'alternative vers le large pour les stations balnéaires (à gauche) et les dunes (à droite).

Les zones peuvent définir leurs propres rythmes

Grâce à sa nature adaptative, le cordon pourra grandir avec l'élévation du niveau de la mer. La protection continue s'accompagne d'un plan échelonné avec des points de bascule. Nous indiquons ici comment procéder par étapes et à quels points de bascule des choix doivent être faits. Ces points de bascule sont exprimés en fonction de l'élévation du niveau de la mer. Un exemple de point de bascule est l'élévation du niveau de la mer jusqu'à laquelle une mesure de protection existante offre une protection suffisante.

En effet, le rythme de l'élévation du niveau de la mer est incertain. D'ici 2100, le niveau de la mer devrait s'élever de 30 à 140 cm sur nos côtes, mais il est également possible que le niveau de la mer aura augmenté de +2 m, voire de +3 m par rapport à l'an 2000. Kustvisie a donc travaillé avec trois scénarios : +1, +2 et +3 m d'élévation du niveau de la mer, afin de se préparer à toute éventualité et d'avoir un plan prêt à l'emploi. Les feuilles de route stratégiques montrent le chemin à parcourir entre +1, +2 et +3 m d'élévation du niveau de la mer.

Les moments de décision étant liés à l'élévation du niveau de la mer, il convient donc d'assurer un suivi continu de cette élévation. Cela fait partie du programme de suivi inclus dans le plan d'action.

Pour chaque port, les différentes voies ont été définies dans une feuille de route stratégique. Les points de bascule importants sont le niveau de protection du plan directeur de sécurité côtière, mais aussi le degré d'élévation du niveau de la mer à partir duquel un cours d'eau ne peut plus être entièrement drainé par gravité. Ces points de bascule peuvent également être le déclencheur de nouvelles infrastructures à l'intérieur du cordon de protection côtière, qui peuvent être alignées et combinées avec les futures mesures de protection côtière.

De même, le long des zones de plage, les plages ne doivent pas toutes être élargies en même temps. Les deux variantes de mise en oeuvre "Vers le large - par étapes" et "Vers le large - en une fois" montrent déjà deux possibilités très différentes d'échelonner l'élargissement vers le large. En principe, chaque zone de plage (côte Ouest, côte centrale Ouest, côte centrale Est et côte Est) peut suivre son propre rythme en tant que zone, à condition que la sécurité soit garantie en permanence.

Le premier plan d'action (2025 - 2034) de Kustvisie prévoit de détailler et d'optimiser les feuilles de route pour les ports et les zones de plage. Ici, l'intention est également de travailler de la manière la plus intégrée possible, à travers les secteurs et les domaines politiques et en collaboration avec les parties prenantes. (Voir figure 1-13.)

Dans la dimension longitudinale côtière, la coordination est nécessaire pour assurer une protection continue des côtes à tout moment. Une coordination est donc nécessaire au sein des zones de plage, entre les zones de plage et les ports, ainsi qu'avec les pays voisins.

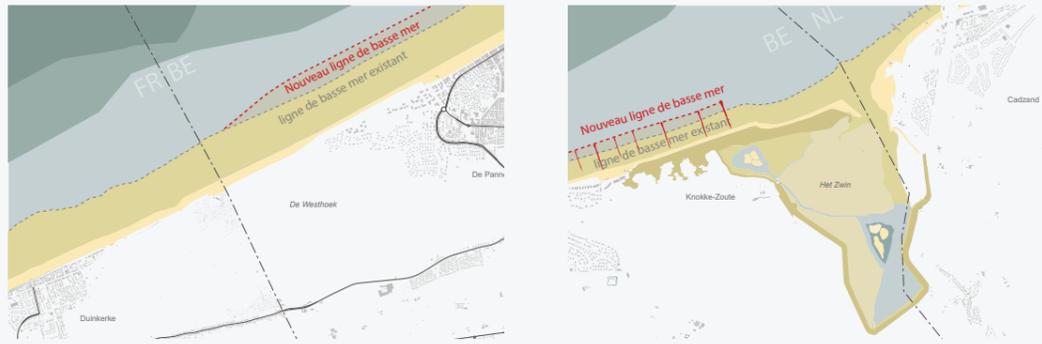


Figure 1-14 : Connexion de l'alternative vers le large avec la France (à gauche) et les Pays-Bas (à droite).

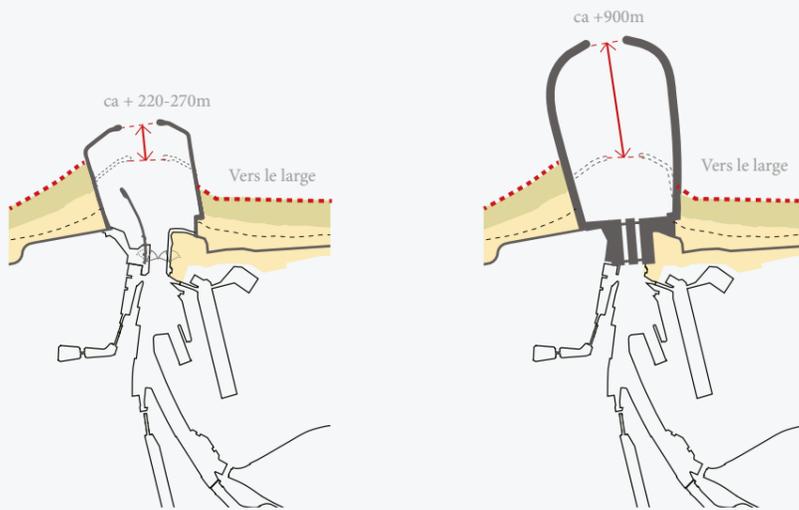


Figure 1-15 : Ostende : Ouvert + barrage anti-tempête” et “Barrage antitempête” (à gauche) et “Écluse” (à droite) combinés à “Vers le large”.

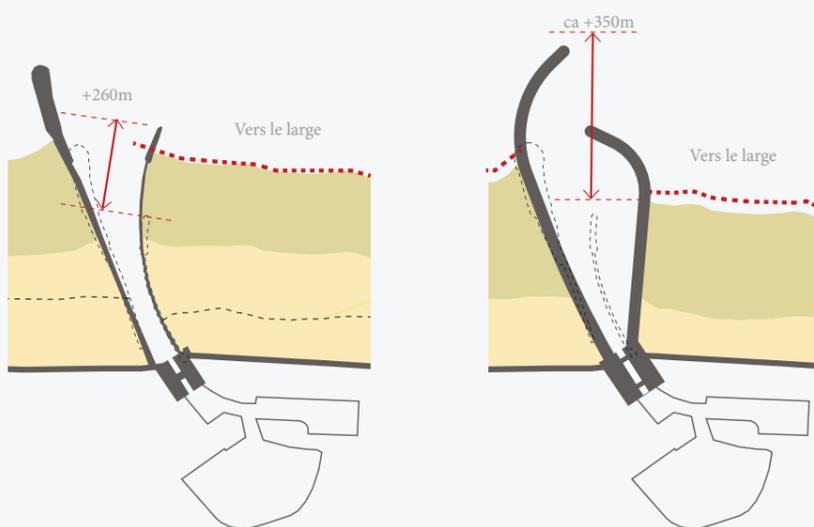


Figure 1-16 : Blankenberge : “Barrière anti-tempête” (à gauche) et “Écluse” ou “Keersluis” (à droite) en combinaison avec “Vers le large”.

Connexion avec la France et les Pays-Bas

La frontière avec la France se trouve dans une vaste zone de dunes. Dans l'alternative vers le large, des solutions sablonneuses sont proposées à la frontière française, où un élargissement et un renforcement des plages et des dunes sont envisagés. Le cordon sera ainsi progressivement relié au paysage frontalier français riche en dunes (voir figure 1-14).

Le lien avec la protection côtière aux Pays-Bas sera fait au Zwin. La digue du Zwin devra à terme être rehaussée. Nous nous engageons à préserver la valeur naturelle du Zwin. La connexion avec les plages plus larges de la Zoute nécessite une nouvelle série d'épis juste à l'ouest du Zwin pour empêcher une sédimentation accrue dans le canal du Zwin.

Le cordon de protection polyvalent a été discuté en détail avec nos pays voisins. Le calendrier et la mise en oeuvre pratique des mesures de protection côtière feront l'objet d'une coordination plus poussée au niveau du projet.

Les digues se développent ou s'adaptent à la stratégie de protection portuaire choisie

La connexion entre le cordon de protection côtière et les mesures des zones de plage et des ports se fait au niveau des brise-lames des ports.

Dans l'alternative vers le large, les digues du port suivent l'élargissement des plages vers la mer. Des brise-lames plus longs sont nécessaires pour soutenir l'avancée du littoral et éviter autant que possible l'ensablement du chenal. En même temps, les brise-lames doivent être surélevés pour faire face à l'élévation du niveau de la mer. Seules les digues du port de Zeebrugge sont déjà suffisamment longues et ne nécessitent qu'un rehaussement.

L'étude réalisée dans le cadre du plan d'action stratégique “Kustvisie” envisage une extension vers la mer des digues portuaires pour assurer la liaison entre les plages et les ports. La connexion pourrait également être réalisée d'une autre manière, par exemple avec des digues de rétention transversales à la digue du port. Une étude plus approfondie et un choix définitif feront partie d'une conception future au niveau du projet.

Inversement, si l'on opte pour une écluse sans sas (“keersluis”) à Ostende ou à Blankenberge, les barrages portuaires doivent être (fortement) prolongés pour des raisons nautiques. Cette extension est alors plus que suffisante pour assurer la connexion avec l'alternative vers le large. (Voir figures 1-15 et 1-16.)

Feuilles de route stratégiques

Aujourd'hui encore, les investissements dans la sécurité côtière sont nombreux. Le plan directeur pour la sécurité côtière a été approuvé par le gouvernement flamand en 2011 et prévoit la réalisation d'une série de mesures visant à protéger notre côte contre une onde de tempête de 1000 ans. La conception des mesures tient compte d'une élévation du niveau de la mer d'au moins 30 centimètres, voire de 80 cm pour certaines structures ayant une longue durée de vie, comme le barrage anti-tempête à Nieuport. Kustvisie va plus loin. À partir de la réalisation complète du plan directeur de sécurité côtière, les feuilles de route montrent comment les défenses maritimes peuvent s'accroître avec l'élévation du niveau de la mer et continuer ainsi à nous protéger de ces fortes ondes de tempête, même à l'avenir.

Voici la présentation des feuilles de route avec les points de bascule pour les zones de plage et les ports. La feuille de route montre un chemin possible pour la planification et la réalisation de l'alternative préférée. Au niveau stratégique, la principale considération a été de savoir quelles mesures sont nécessaires dans chaque cas en cas d'élévation du niveau de la mer de +3 m et les points de bascule qui sont importants à cet égard afin de déterminer le calendrier optimal. Le plan d'action détaille ces feuilles de route et détermine le calendrier optimal des modifications des digues pour les plages et les ports.

Points de bascule Zones de plage

Possibilités de mise en oeuvre

Pour chacune des zones de plage, deux variantes de mise en oeuvre ont été examinées pour l'alternative "Vers le large" : "Vers le large - par étapes" et "Vers le large – en une fois". Il ne s'agit que de deux voies possibles pour mettre en oeuvre des mesures de protection côtière et elles peuvent être considérées comme une sorte de "limite inférieure et supérieure". Il est évident que tous les chemins intermédiaires sont également possibles. Le choix de la voie qui deviendra définitive n'est pas encore fixé. Après tout, l'alternative vers le large est adaptatif et peut se développer pas à pas avec l'élévation du niveau de la mer. De cette manière, les générations futures peuvent également contribuer progressivement à la façonner. Avec un large cordon de protection côtière, l'alternative vers le large offre de l'espace et des possibilités pour tous les types de mesures de protection côtière : "douces", "dures" ou "hybrides". Pour les zones dunaires existantes, seules des mesures "douces" sont proposées, afin de préserver le caractère naturel.

Sur la côte Ouest, en revanche, on opte pleinement pour des mesures de protection côtière "douces" ou "hybrides". Bien qu'il y ait beaucoup de place pour des mesures "dures", celles-ci ne conviennent pas au caractère principalement sablonneux de cette zone de plage avec de vastes zones de dunes et des stations balnéaires où, même aujourd'hui, il n'y a souvent pas de digues (de mer). Si une station balnéaire souhaite mettre davantage l'accent sur le caractère urbain, une solution avec des mesures hybrides peut être choisie, dans laquelle de larges promenades, des places, etc. peuvent également être intégrées.

Points de bascule vers le large

Afin de déterminer le meilleur moment pour faire le saut vers le large, les points de bascule ont été déterminés pour chaque section côtière. Le point de bascule a été déterminé comme étant le degré d'élévation du niveau de la mer lorsqu'une reconstitution avec un mur anti-tempête (d'une hauteur maximale de 1,2 m) devient insuffisante, ou lorsqu'une dune existante combinée à une reconstitution supplémentaire de la plage ne suffit plus.

À partir de ce moment-là, il faut plus d'espace pour augmenter l'épaisseur de la plage. Ces points de bascule du déplacement vers la mer varient d'une section côtière à l'autre, ce qui permet au déplacement vers la mer de varier dans l'espace et dans le temps le long de la côte.

La figure ci-dessous montre que le point de bascule pour Wenduine se situe déjà à +0,40 m d'élévation du niveau de la mer. En effet, les mesures du Plan directeur de sécurité côtière offrent une protection suffisante jusqu'à ce point, mais ne peuvent plus être améliorées dans le même espace. Un déplacement vers le large est alors approprié. Dans d'autres stations balnéaires le long de la côte la digue est parfois plus haute, ou la plage devant la digue est déjà plus haute et plus large, de sorte que des ajustements mineurs (muret anti-tempête et/ou élévation locale de la plage) offrent une protection plus longue contre une onde de tempête de 1000 ans. Ainsi, le point de bascule vers la mer à De Haan ne se situe qu'à +2,5 m d'élévation du niveau de la mer. L'extension des mesures du Plan directeur de sécurité côtière (remblayage avec un mur anti-tempête d'une hauteur maximale de 1,2 m, ou une dune en combinaison avec le remblayage des plages) a été proposé comme première étape de l'initiative "Vers le large - par étapes". En revanche, dans le cadre de l'approche "Vers le large – en une fois", le trait de côte est immédiatement déplacé vers le large afin de créer une plage plus large (voir figure 1-17).

Carte routière par zone de plage

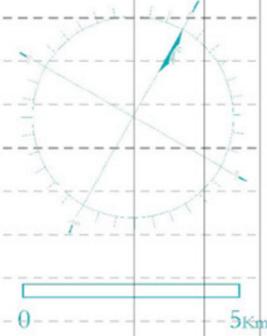
La première étape, jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 1 m, montre certains endroits spécifiques où la digue devrait être renforcée en premier. Il s'agit des barres complètes de la feuille de route. En fonction de l'espace disponible dans le cordon à ce moment-là, c'est-à-dire en fonction de l'ampleur de l'expansion vers la mer déjà en cours, les différents types de mesures peuvent être possibles ou non. Dans "Vers le large - par étapes", l'extension progressive vers le large signifie qu'en plusieurs endroits, il n'est pas encore possible de construire de nouvelles dunes devant les dunes existantes ou des digues immédiatement à +1m d'élévation du niveau de la mer. A +2 et +3m d'élévation du niveau de la mer, la feuille de route montre que les zones où des mesures de protection côtière supplémentaires sont nécessaires s'élargissent progressivement et que tous les types de mesures sont possibles. À partir d'une élévation du niveau de la mer de +2 m, le mouvement vers le large se produit progressivement partout, de sorte qu'une large et robuste digue de sable peut finalement être réalisée.

Une préoccupation majeure est que la croissance des dunes doit être surveillée de manière appropriée. Il n'est pas possible d'intervenir activement dans les dunes en procédant à leur reconstitution, comme le propose le projet "Vers le large - par étapes", en raison des habitats dunaires protégés. D'un autre côté, on s'attend à ce qu'en présence d'une quantité suffisante de sédiments, d'une largeur suffisante de plage sèche et d'une gestion appropriée, les dunes existantes puissent croître assez rapidement de manière naturelle. Toutefois, si l'accrétion est trop lente, il est possible de faire un pas vers le large un peu plus tôt, et il n'est donc pas nécessaire de faire un saut complet vers le large. Notez également que le rechargement de la plage sera nécessaire dans toute la zone de plage, même si le niveau de la mer augmente d'un mètre, pour permettre à la plage de croître avec l'augmentation du niveau de la mer et ainsi maintenir au minimum le trait de côte et la largeur actuelle de la plage sèche.

Même par la suite, lorsque le niveau de la mer sera plus élevé, la plage devra être rehaussée et élargie dans les zones côtières "sûres" afin d'obtenir un littoral lisse, sans ruptures abruptes.

2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1

Figure 1-17 : Le plan directeur de sécurité côtière nous protège d'une augmentation du niveau de la mer d'au moins +0,3m. La carte ci-dessus montre pour les stations balnéaires dotées d'une digue - à long terme - jusqu'à quand et où nous pouvons nous contenter d'une digue basse (maximum 1,2 m de haut) en combinaison avec le remblayage des plages.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

WESTKUST

MIDDENKUST WEST

MIDDENKUST OOST

OOSTKUST

De Panne

Koksijde

Nieuwpoort

Middelkerke

Oostende

Bredene

De Haan

Wenduine

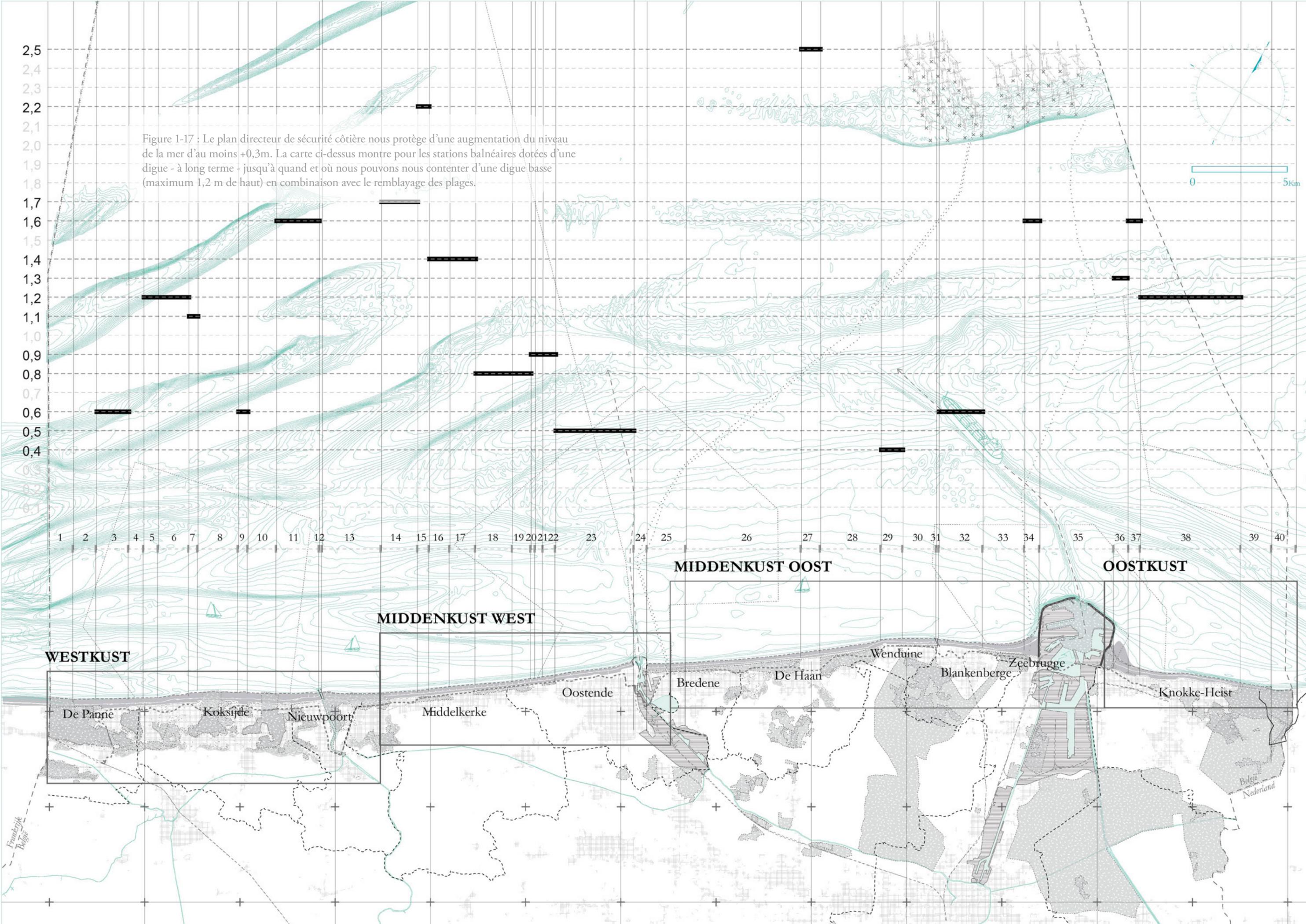
Blankenberge

Zeebrugge

Knokke-Heist

België
Nederland

Frankrijk
België



SP Vers la mer - d'un seul coup

ST Vers le large - par étapes

Côte Ouest : alternative vers le large



Figure 1-18 : Feuille de route pour “Vers le large – en une fois” et “Vers le large - par étapes” pour la zone de plage de la côte Ouest.

Côte centrale-Ouest : Alternative vers le large

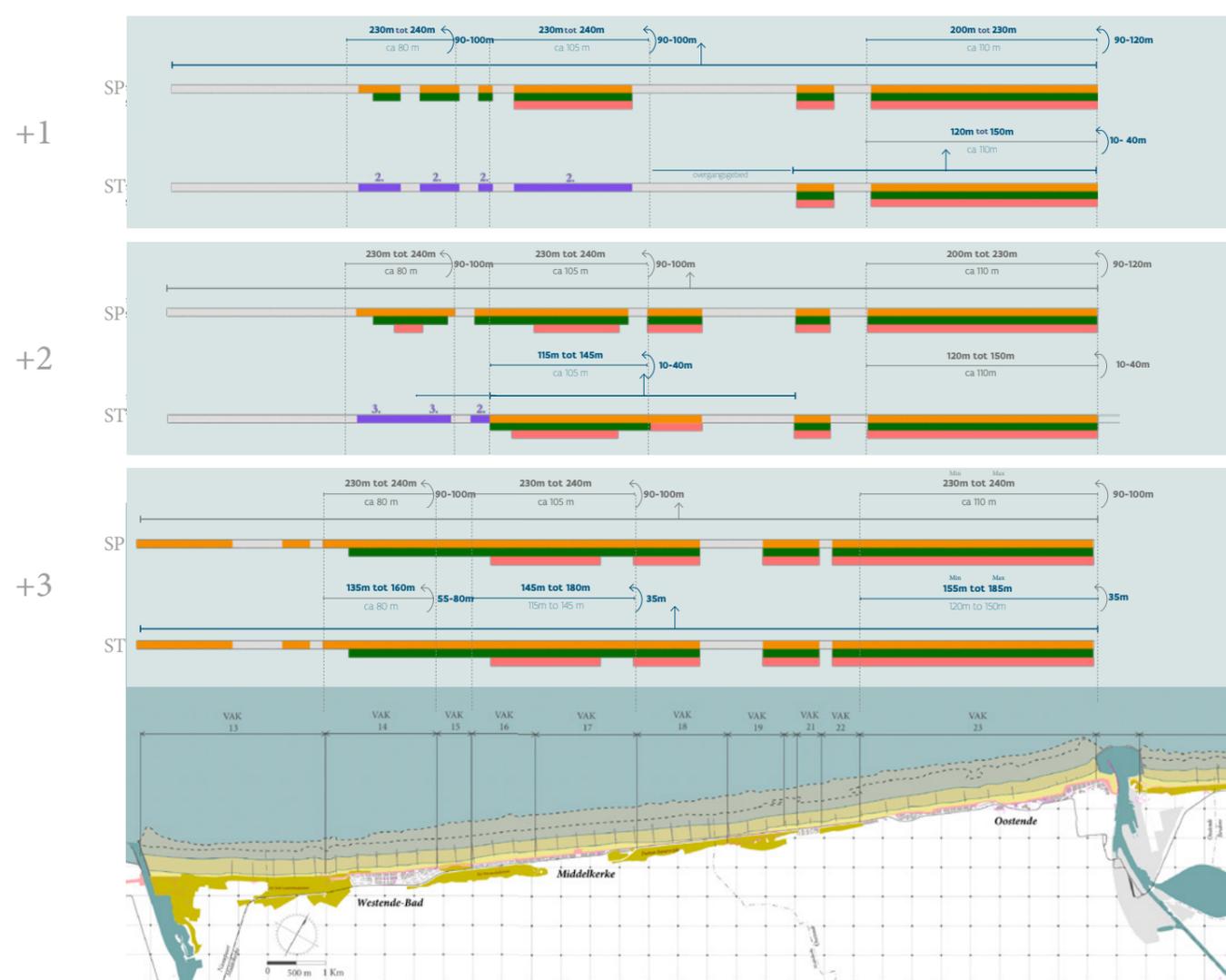


Figure 1-18 : Feuille de route pour “Vers le large – en une fois” et “Vers le large - par étapes” pour la zone de plage de la côte centrale et de l’Ouest.

SP Vers la mer - d'un seul coup

ST Vers le large - par étapes

Côte centrale-Est : Alternative vers le large

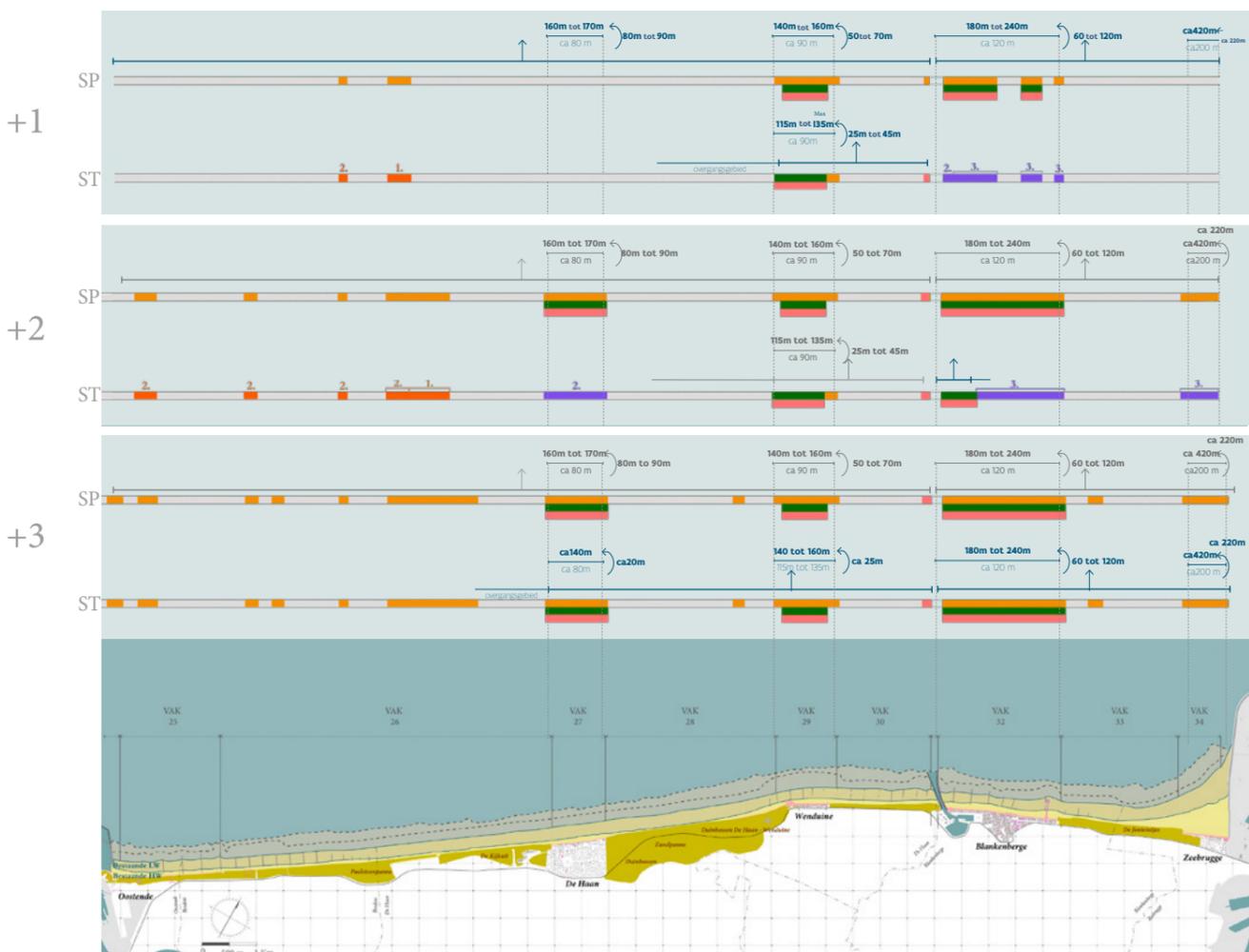


Figure 1-18 : Feuille de route pour “Vers le large – en une fois” et “Vers le large - par étapes” pour la zone de plage de la côte centrale Est.

Côte Est : Alternative vers le large

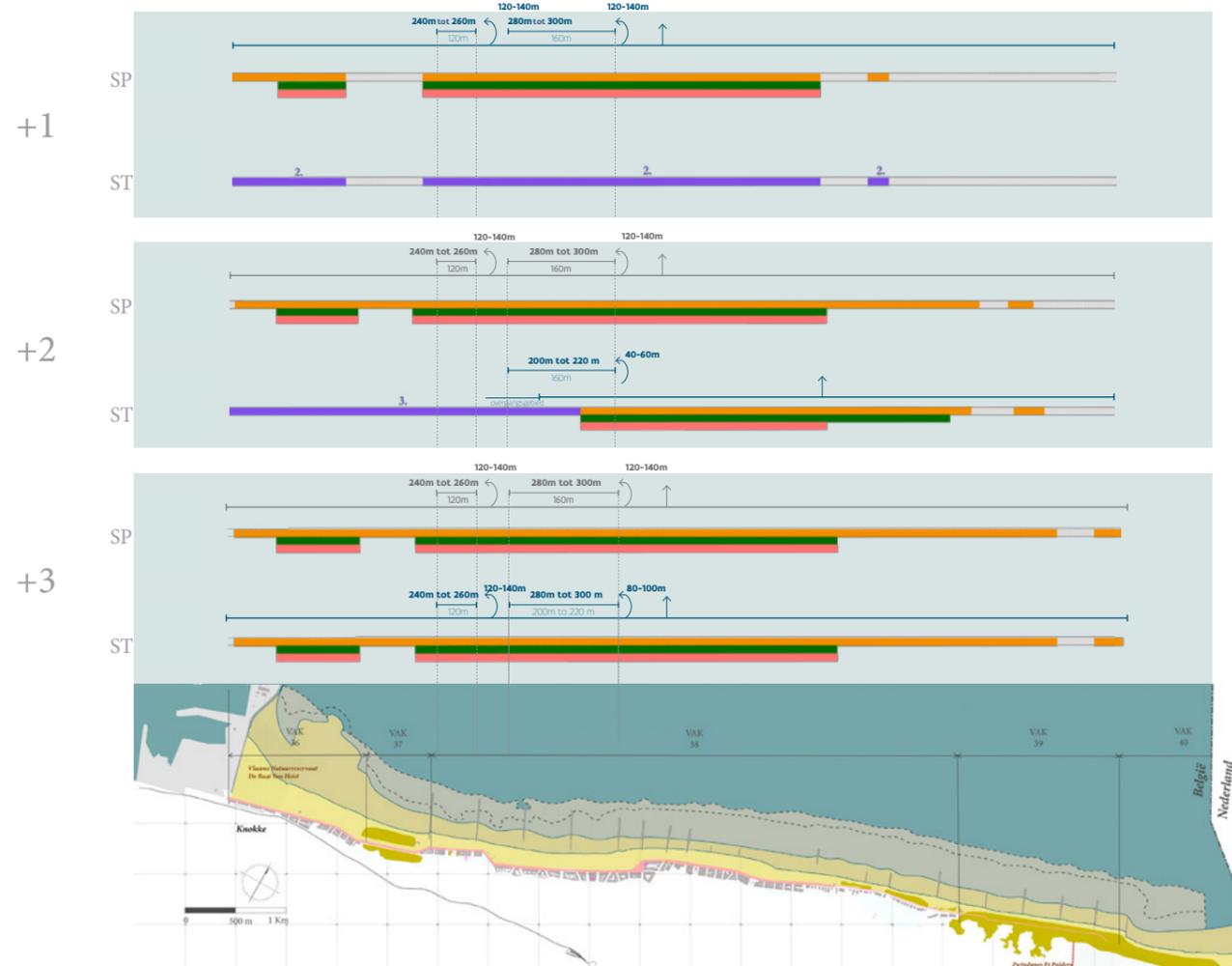


Figure 1-18 : Feuille de route pour “Vers le large - en une fois” et “Vers le large - par étapes” pour la zone de plage de la côte Est.

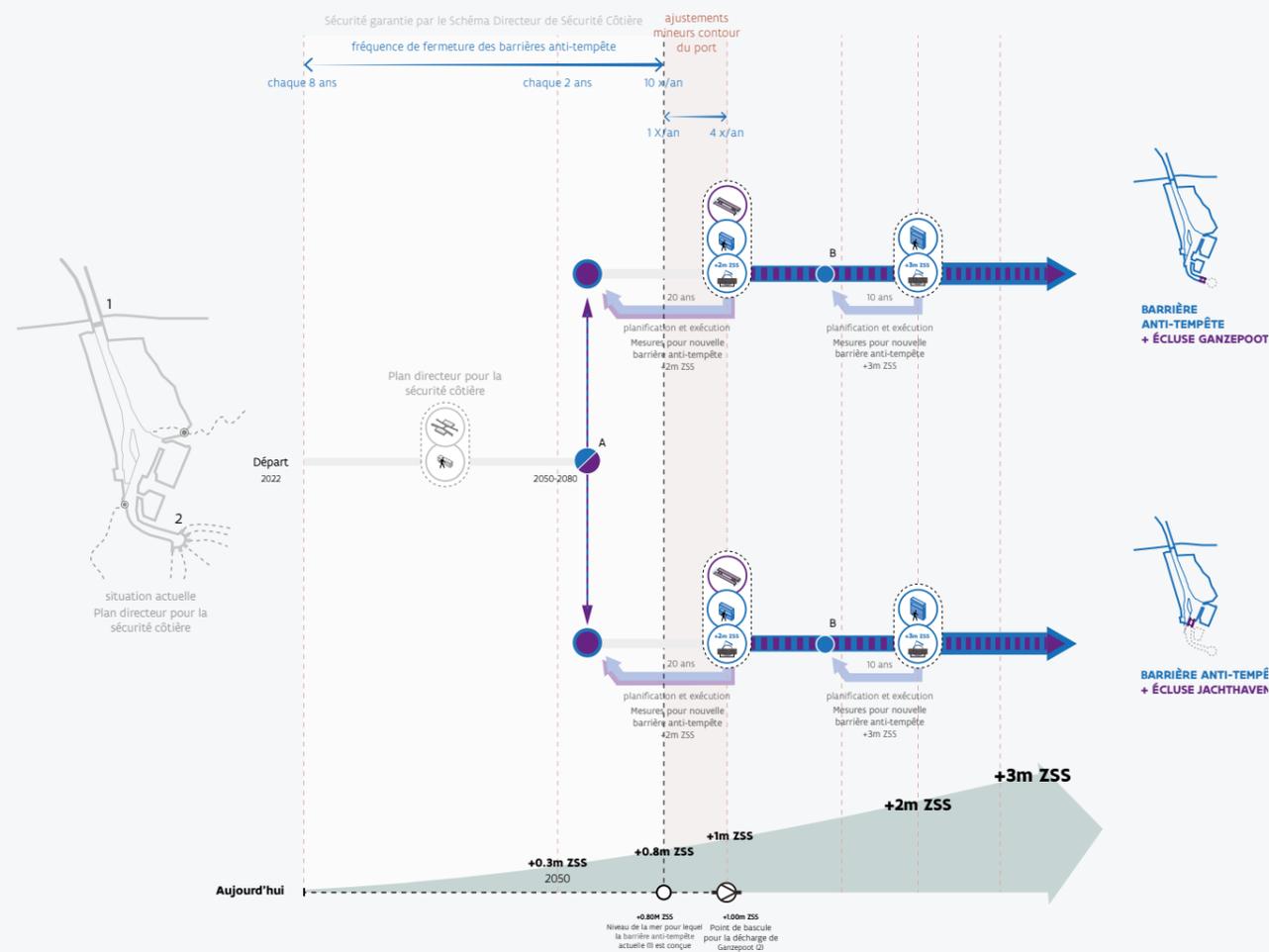


Figure 6-19: Vue d'ensemble de la feuille de route pour le port de Nieuport.

Les ports points de bascule

Une feuille de route stratégique a également été élaborée pour chacun des ports, montrant les voies et les points de bascule qui peuvent être suivis dans les ports pour protéger de manière permanente le port et la ville. Les ports ont également fait l'objet d'une feuille de route stratégique, indiquant les voies et les points de bascule qui peuvent être suivis dans les ports pour protéger en permanence le port et l'arrière-pays contre l'onde de tempête de 1000 ans jusqu'à l'élévation du niveau de la mer de +3 m.

Chaque voie indique les décisions et les actions nécessaires pour mettre en oeuvre en temps voulu la mesure de protection côtière choisie (indiquée dans les cercles) à réaliser. Les points de bascule déterminent leur calendrier. Par exemple, les points de bascule dans les ports correspondent au nombre de mètres d'élévation du niveau de la mer jusqu'auquel

les mesures de protection côtière de la Stratégie de protection du littoral doivent être mises en oeuvre. En effet, des mesures supplémentaires sont nécessaires lorsque le niveau de la mer est plus élevé. Un autre exemple de point de bascule est le nombre de mètres d'élévation du niveau de la mer à partir duquel il n'est plus possible pour les cours d'eau de se drainer complètement par gravité. La période pendant laquelle le niveau de l'eau en mer (et dans le port) est inférieur au niveau de l'eau dans l'arrière-pays est devenue trop courte, de sorte que des mesures supplémentaires s'imposent, telles que des installations de pompage, sont nécessaires pour drainer l'eau de l'arrière-pays vers la mer. Ces points de bascule sont toujours exprimés en fonction de l'élévation du niveau de la mer et sont indiqués sur la feuille de route tout en bas, sous la flèche grise.

Ces points de bascule du drainage peuvent être un élément déclencheur pour faire des choix en matière de protection côtière, c'est pourquoi ils sont également indiqués sur les feuilles de route.

Les décisions doivent être prises suffisamment tôt avant d'atteindre les points de bascule en tenant compte du temps nécessaire à la planification, à la conception et à la mise en oeuvre de la mesure. Sur la feuille de route, les points de décision sont indiqués par une lettre (A, B...).

Grâce à ces feuilles de route, il est possible de prendre des décisions en temps voulu en fonction de l'élévation du niveau de la mer observée et prévue.

Nieuport

Pour Nieuport, la feuille de route montre comment la protection côtière peut être assurée au fil du temps, en fonction de l'élévation du niveau de la mer. Cette alternative s'appuie sur le barrage anti-tempête actuellement en construction dans l'embouchure du port dans le cadre du Coastal Safety Master Plan. Ce barrage anti-tempête protégera le port et la zone sous-jacente jusqu'à 80 cm de niveau de mer. En apportant un certain nombre d'ajustements limités au barrage anti-tempête et dans le port lui-même (remblais d'environ 20 cm dans certaines zones), il est possible d'améliorer la protection du port et de l'arrière-pays jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +1 m. A Nieuport, une décision est nécessaire au point de décision A (dans la période 2050 - 2080), afin de commencer l'étude, la conception et le processus de mise en oeuvre des mesures nécessaires à la protection contre une élévation du niveau de la mer de +2 et +3 m dans un délai acceptable. Le barrage anti-tempête devra être rehaussé et renforcé, une écluse franchissable par les poissons est nécessaire à Langbrug. Les zones portuaires et les quais situés entre le barrage anti-tempête et l'écluse doivent être surélevés en suivant de l'élévation du niveau de la mer.

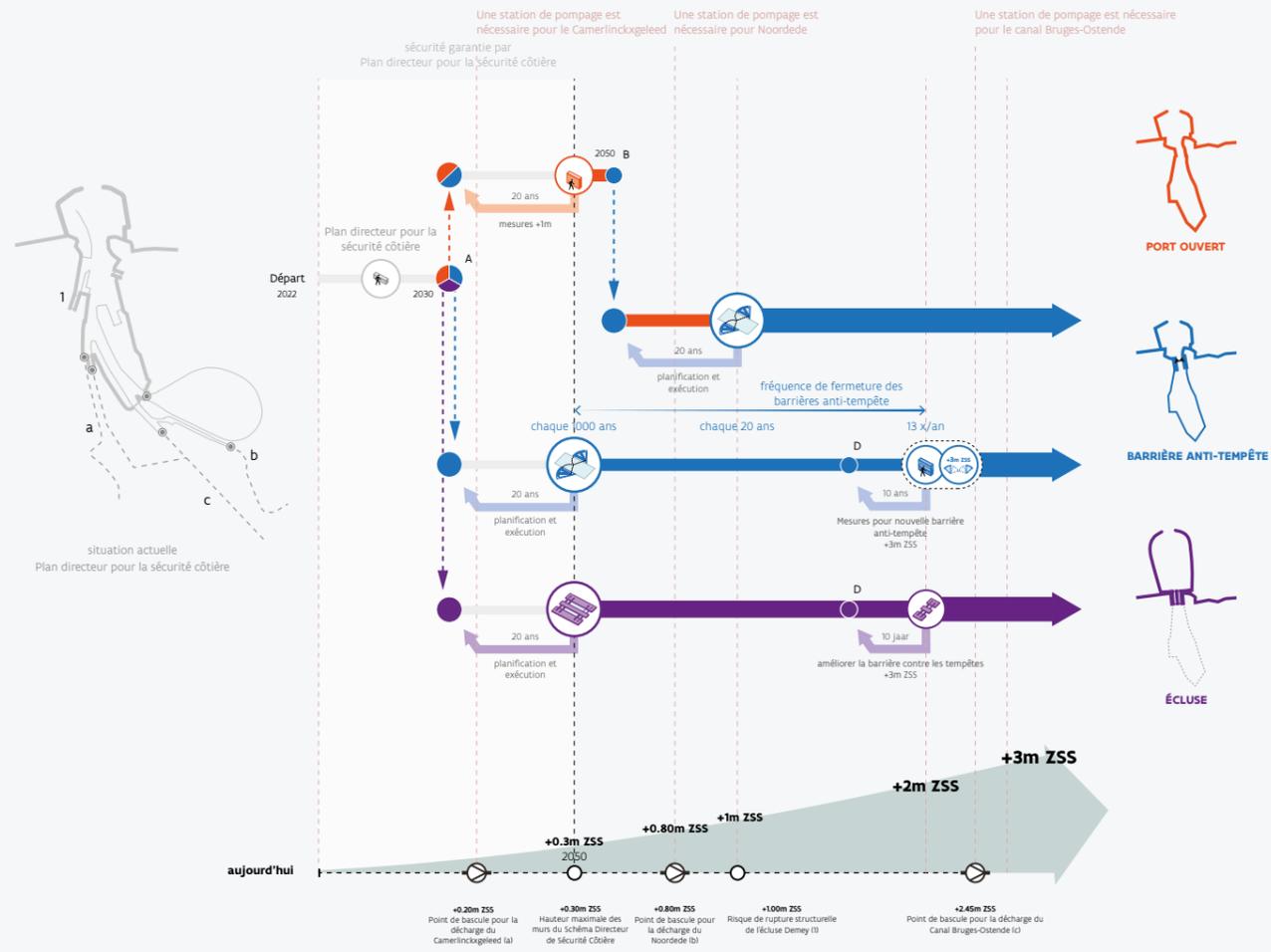


Figure 1-19 : Vue d'ensemble de la feuille de route pour le port d'Ostende.

La feuille de route indique également qu'autour de +1 m d'élévation du niveau de la mer, les cours d'eau de Ganzenpoot ne peuvent

plus, dans des conditions normales, se décharger par gravité. Ce point de bascule pourrait être un élément déclencheur pour faire des choix en matière de protection côtière. Un espace suffisant a été prévu dans le cordon de protection côtière pour permettre aux installations de pompage nécessaires de s'intégrer (Voir figure 6-19.).

Ostende

La figure ci-dessous montre les voies qui peuvent être suivies dans le port d'Ostende pour protéger en permanence le port et l'arrière-pays de l'onde de tempête de 1000 ans à une élévation du niveau de la mer de +3 m. L'alternative combinée a été proposée, le choix de l'une des voies devant être fait au plus tard en 2030.

La trajectoire supérieure (orange bleu) montre l'alternative avec le port ouvert jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +1 m, suivie d'un barrage anti-tempête. Le barrage anti-tempête dans l'embouchure du port suit la trajectoire bleue (orange bleu). l'embouchure du port suit la trajectoire bleue (milieu) et l'écluse dans l'embouchure du port suit la trajectoire inférieure (mauve). inférieur (violet).

A Ostende, une décision doit être prise au point A pour que l'étude et le processus de mise en oeuvre de la stratégie de protection choisie puissent être menés à bien. Le point de décision A dépend à son tour de l'atteinte d'un point de bascule, en l'occurrence une augmentation du niveau de la mer de +30 cm d'élévation du niveau de la mer, contre lequel le plan directeur de sécurité côtière offre une protection. En tenant compte d'environ 20 ans pour la planification et la mise en oeuvre, et la réalisation de la mesure avant que l'élévation du niveau de la mer de +0,30 m ne se produise (en 2050), cette décision devrait être prise au plus tard en 2030. La vision future des ports commerciaux (qui fait partie du plan d'action) sera un élément supplémentaire pour faire ce choix.

Ostende possède également plusieurs points de drainage, chacun ayant son propre point de bascule. Pour le drainage par gravité. Le Camerlinkxgeleed n'est plus en mesure d'assurer l'évacuation gravitationnelle à partir de +20 cm d'élévation du niveau de la mer, ce n'est le cas à l'Ede-Nord qu'à partir d'une élévation du niveau de la mer de +80 cm. Ces points de bascule peuvent être un déclencheur pour faire des choix pour la protection côtière. (Voir Figure 1-19.)

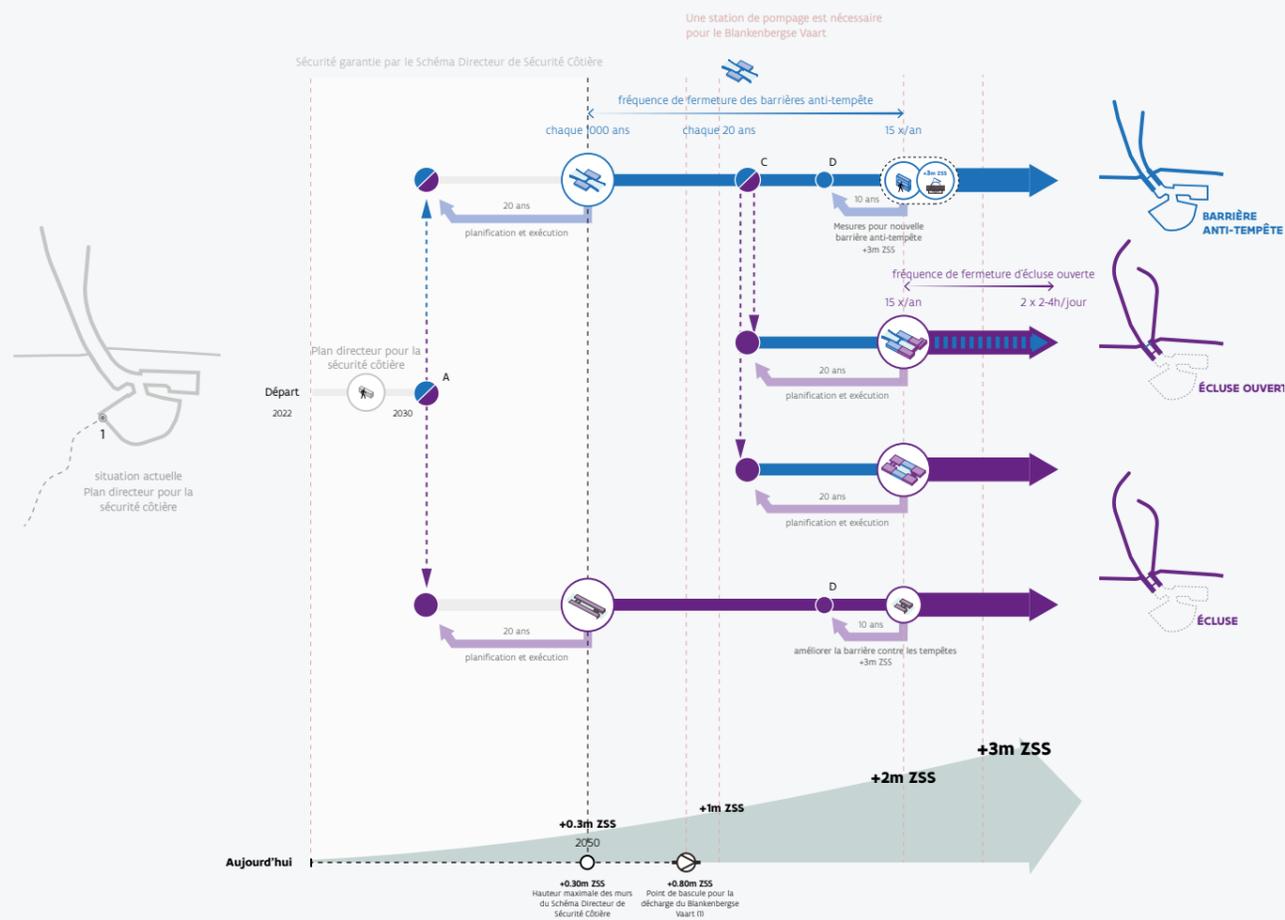


Figure 1-20: Vue d'ensemble de la feuille de route pour le port de Blankenberge.

Blankenberge

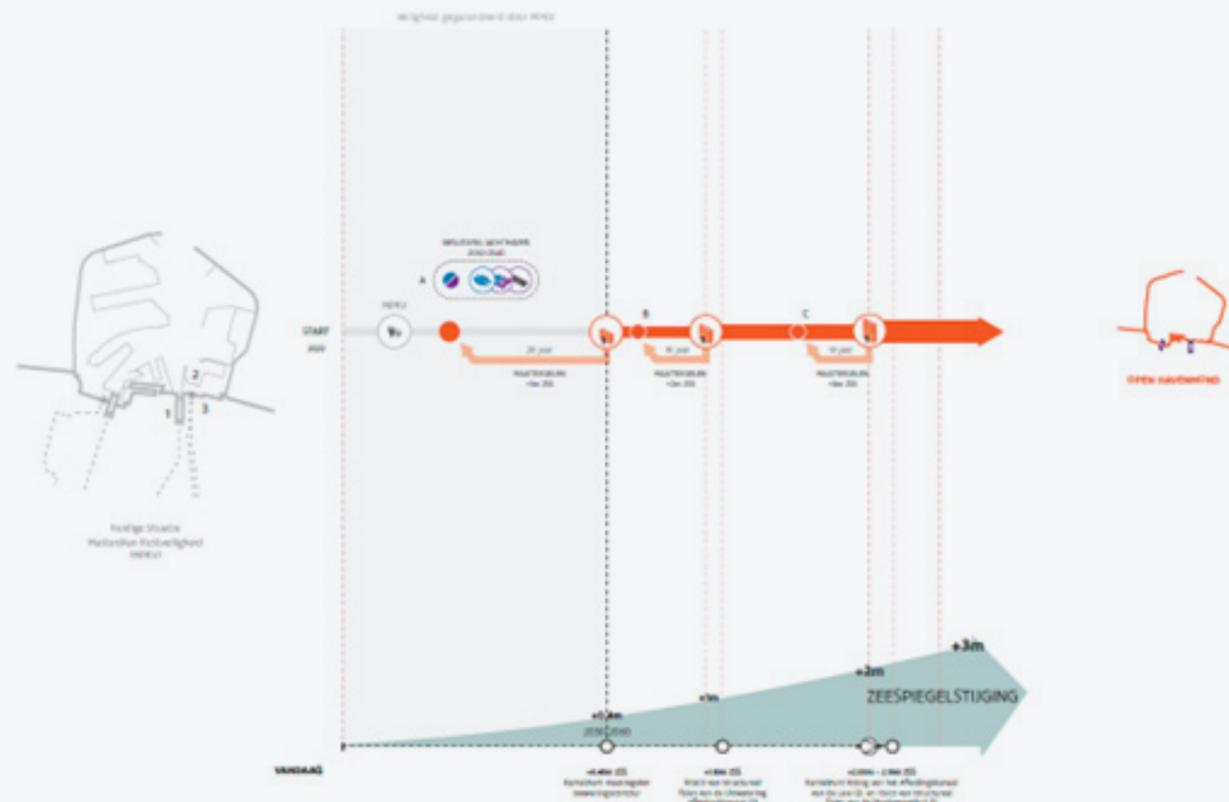
Toutes les options sont également encore possible à Blankenberge, avec une décision à prendre au plus tard en 2030. La variante avec le barrage anti-tempête (en bleu) suit le tracé supérieur. Des variantes de la voie supérieure se trouvent au milieu : ici, en commençant par un barrage antitempête, une écluse sans sas ("keersluis") ou d'un sas avec une élévation plus importante du niveau de la mer. L'écluse dans l'embouchure du port suit le tracé inférieur (violet).

Grâce aux mesures du Plan directeur de sécurité côtière, le port de Blankenberge sera protégé contre une élévation du niveau de la mer de +0,3 m. En tenant compte de l'élévation du niveau de la mer et des délais de planification nécessaires (environ 20 ans), une décision doit être prise au plus tard en 2030 (point de décision A). Cela laisse encore du temps pour une coordination supplémentaire entre tous les acteurs concernés et l'élaboration d'une vision future pour les ports de plaisance (voir le plan d'action).

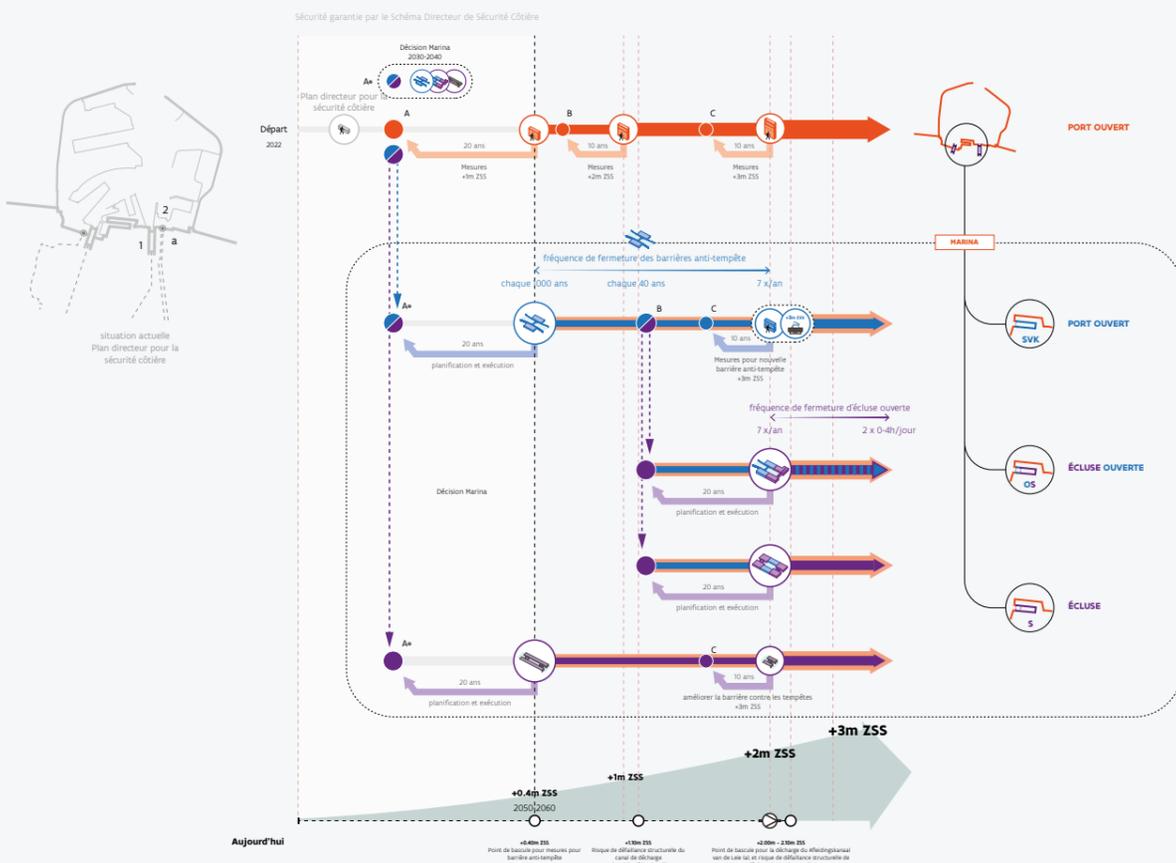
Si le barrage anti-tempête est choisi comme première étape, un point de décision ultérieur se pose au point B. Si la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête est augmentée à environ 15 fois par an, les murs anti-tempête existants autour du port suffiront jusqu'à +2 m d'élévation du niveau de la mer. Pour se protéger contre une élévation encore plus importante du niveau de la mer, il faut à la fois 1/ un barrage anti-tempête surélevé et renforcé avec des remblais supplémentaires autour du port (bleu), 2/ une écluse sans sas ("keersluis") (bleu/violet) ou 3/ une écluse (violet).

L'avantage d'opter pour un barrage anti-tempête tout en gardant les options ouvertes par la suite est que les incertitudes d'aujourd'hui et des générations futures peuvent être prises en considération. L'avantage de choisir une seule voie est la clarté pour les développements futurs dans et autour du port.

Le canal de Blankenberge ne peut plus assurer une décharge gravitationnelle adéquate en cas d'élévation du niveau de la mer de +80 cm d'élévation du niveau de la mer. Ce point de bascule est un déclencheur possible d'un choix anticipé dans l'alternative avec le barrage de protection contre les ondes de tempête (point B). (Voir figure 1-20.)



Figuur 1 21: Stappenplan voor de open voorhaven van Zeebrugge.



Figuur 1-22: Stappenplan voor de alternatieven voor de jachthaven van Zeebrugge.

Zeebrugge

Pour l'avant-port de Zeebrugge, il n'y a qu'une seule solution : l'avant-port ouvert, avec des digues autour en accord de la vitesse d'élévation du niveau de la mer.

Dans l'avant-port, il y a un certain nombre de drains qui, avec le temps et l'augmentation du niveau de la mer, ne pourront plus évacuer suffisamment d'eau par gravité, ou risquent de s'effondrer structurellement. Il s'agit en particulier de l'écoulement gravitationnel de l'Afleidingskanaal de Leie (à une élévation du niveau de la mer de +2 m) et à la défaillance structurelle de la sortie du Canal de dérivation et de l'écluse de Vandamme (respectivement à +1,1 et +2 m d'élévation du niveau de la mer). Les ajustements nécessaires doivent être planifiés et mis en oeuvre à temps, dans le cadre de l'alternative avec une digue autour de l'avant-port ouvert. Les mesures (par exemple, les murs anti-tempête) construites dans le cadre du plan directeur de sécurité côtière protègent le littoral contre les inondations jusqu'à au moins +30 cm d'élévation du niveau de la mer, et doivent être rehaussées et renforcées par la suite. (Voir figure 1-21.)

Pour le port de plaisance de Zeebrugge, il y a encore plusieurs alternatives possibles, avec une décision au plus tard en 2040. L'alternative avec le barrage anti-tempête (en bleu) suit la trajectoire supérieure. Des variantes de la voie supérieure se trouvent au milieu : ici, on commence avec un barrage anti-tempête (en bleu), suivi d'une écluse ou d'une écluse sans sas ("keersluis") en cas d'élévation du niveau de la mer supérieur. L'écluse de l'embouchure du port suit le chemin inférieur (violet).

Les mesures du plan directeur de sécurité côtière autour du port de plaisance de Zeebrugge offrent une protection jusqu'à +40 cm d'élévation du niveau de la mer. En tenant compte de l'élévation du niveau de la mer et des délais de planification nécessaires (environ 20 ans), une décision est nécessaire d'ici 2040 au plus tard (point de décision A). Cela laisse encore du temps pour une coordination supplémentaire entre tous les acteurs concernés et l'élaboration d'une vision future pour les ports de plaisance (voir le plan d'action).

Si le barrage anti-tempête est choisi comme première étape, un point de décision ultérieur se présente sous le point B. Si la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête est portée à environ 15 fois par an, les murs anti-tempête existants autour du port suffiront jusqu'à +2 m d'élévation du niveau de la mer. Pour se protéger contre une élévation encore plus importante du niveau de la mer, il faut à la fois 1/ un barrage anti-tempête surélevé et renforcé avec des remblais supplémentaires autour du port (bleu), 2/ une écluse sans sas ("keersluis") (bleu/violet) ou 3/ une écluse (violet).

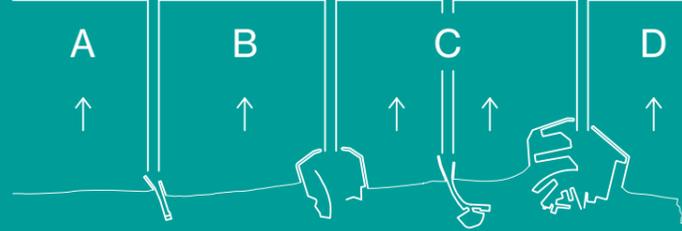
L'avantage d'opter pour un barrage anti-tempête tout en gardant les options ouvertes par la suite est que les incertitudes d'aujourd'hui et des générations futures pourront être prises en compte quand l'heure viendra. L'avantage de choisir une seule voie est la clarté pour les développements futurs dans et autour du port de plaisance (Voir figure 1-22.).

Guide de mise en oeuvre de Kustvisie à l'échelle de la côte

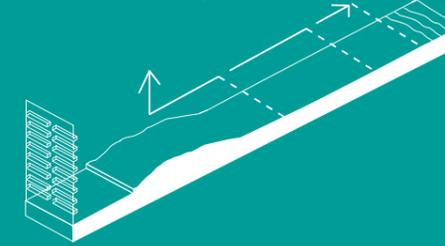
Kustvisie a été développée à un niveau stratégique. Cela signifie que les lignes directrices ont été tracées et les conditions préalables ont été déterminées. La mise en oeuvre finale n'a pas encore eu lieu, elle comprendra des choix à faire et des priorités différentes à mettre en place le long de la côte. En ce sens, le plan d'action stratégique Kustvisie constitue le point de départ de la protection future des côtes en cas d'élévation du niveau de la mer. Nous avons compilé les attaches spatiales de ce score dans la Figure 1-23.

Figure 1-23 : Guide de mise en oeuvre de Kustvisie à l'échelle du littoral, en fonction de l'élévation du niveau de la mer

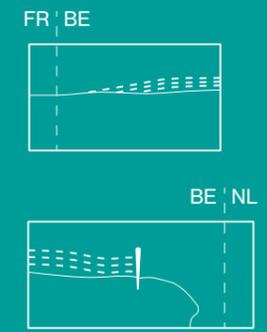
Les zones d'élévation du niveau de la mer déterminent leur propre rythme d'élévation du niveau de la mer



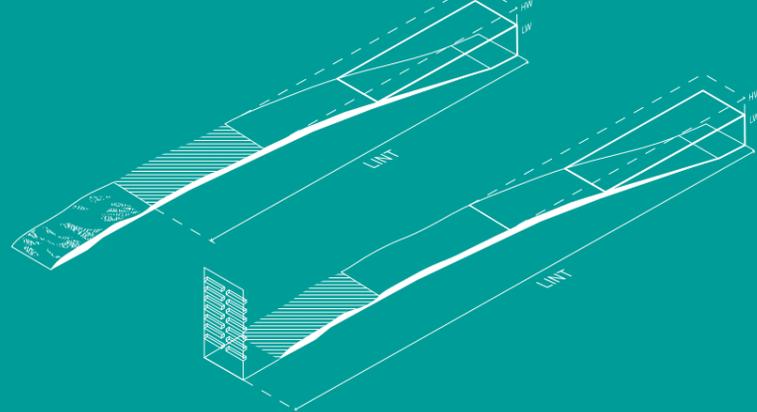
La progression vers le large peut se faire par étapes ou d'un seul coup



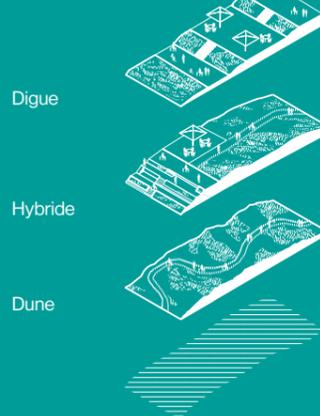
Connexion avec FR et NL



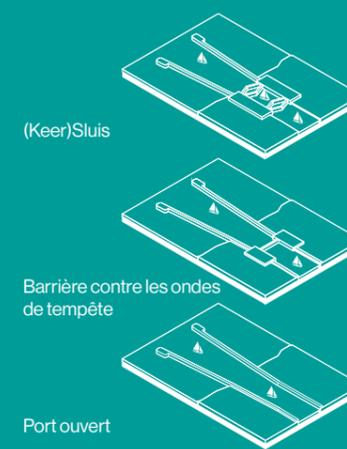
Le cordon s'étend vers le large à partir des dunes existantes et de la promenade



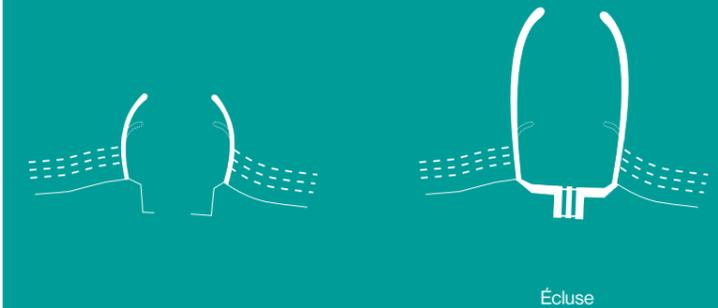
Liberté dans les villes côtières



Choix dans les ports



Les barrages souples s'agrandissent ou s'adaptent à la stratégie de protection du port choisie



A. Côte Ouest

B. Côte centrale Ouest

C. Côte centrale Est

D. Côte Est

Nieuport

Ostende

Blankenberge

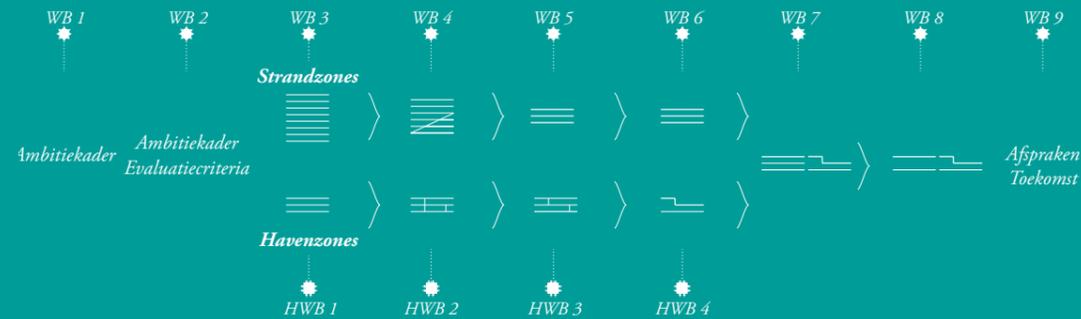
Zeebrugge

Déplacement possible du littoral

FR BE

BE NL

Le processus engagé



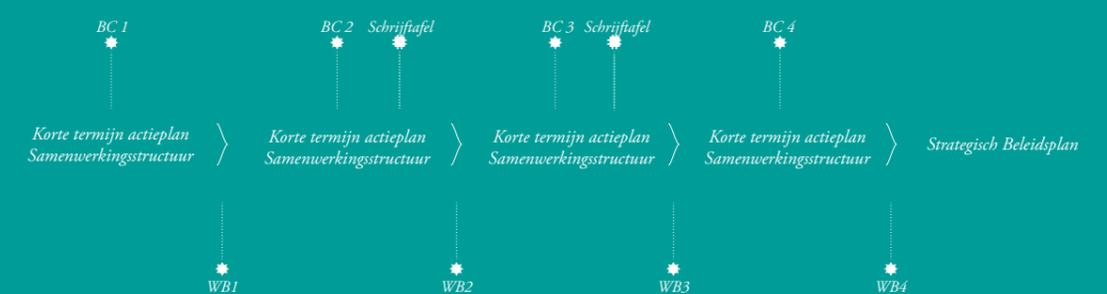
Le plan d'action stratégique n'a pas vu le jour du jour au lendemain. Il a été précédé d'un vaste processus préparatoire et d'un projet de recherche intensif sur la co-création.

Itinéraire préparatoire

Le 22/12/2017, le gouvernement flamand a pris la décision initiale de réaliser une "Vision côtière", afin de pouvoir continuer à nous protéger des submersions marines jusqu'en 2100 et après, même avec l'élévation du niveau de la mer. Il a ensuite été décidé de le faire par le biais de la procédure des projets complexes. Malgré les progrès substantiels réalisés au cours des années suivantes, il s'est avéré difficile de progresser au niveau procédural au début de l'année 2021 dans le cadre de la procédure des projets complexes. L'expérience de cette période a montré que le cadre procédural n'était pas adapté à la nature stratégique et à long terme du projet. Le Gouvernement flamand a donc décidé le 25/06/2021 de poursuivre le projet de Kustvisie en dehors de la procédure des projets complexes, dans un cadre sui-generis impliquant une recherche intégrée dans un processus de co-création.

Projet de recherche sur la co-création

Entre novembre 2021 et mars 2023, avec environ 90 parties prenantes, professionnelles membres de la société civile, nous co-crédons des alternatives raisonnables de conservation. Nous présentons ci-dessous une vue d'ensemble des acteurs impliqués. Nous décrivons la structure de coopération au chapitre 5, "Structure de coopération". Pour mesurer le caractère polyvalent du cordon de protection côtière, nous avons d'abord déterminé ensemble les ambitions auxquelles le futur cordon de protection côtière devrait contribuer pour pouvoir offrir le plus d'opportunité dans le futur. Nous avons ensuite traduit ce cadre d'ambitions en un ensemble de critères d'évaluation. Sur la base de cet ensemble, nous avons pu évaluer ensemble la mesure dans laquelle le cordon de protection côtière répond au cadre d'ambitions soutenu. Lors de la co-création, nous avons ensuite affiné les différentes alternatives pour la plage et les zones portuaires. Cela nous a permis de comprendre quels éléments étaient raisonnables et d'une importance décisive pour les parties prenantes afin de parvenir à un cordon de protection polyvalent; en d'autres termes, quel est le soutien dont bénéficient les alternatives pour les zones de plage et les ports.



Procédure du plan d'action stratégique

Les alternatives préférées sélectionnées lors du processus de recherche préparatoire de co-création ont été affinées et examinées plus en détail. Diverses sous-études ont été poursuivies pour concrétiser les alternatives préférées et des études supplémentaires ont été lancées (plan MER et MKBA). Les conclusions des différentes études ont été regroupées avec les conclusions du processus de recherche par co-création et forment ensemble la base de l'alternative préférée.

Parallèlement, le premier plan d'action et la future structure de coopération ont pris forme. Ici aussi, la co-création a joué un rôle prépondérant. Le plan d'action et la future structure de coopération ont fait l'objet de discussions régulières au sein du comité de gestion et lors d'atelier de travail.

Impliquer le grand public

Parce que Kustvisie est une histoire qui concerne tout le monde, nous avons également inclus le grand public dans cette phase. Nous avons associé l'annonce, la séance d'information numérique et l'interprétation détaillée sur le site web à une série d'initiatives supplémentaires visant, entre autres, à sensibiliser, à donner un aperçu de la complexité et à rendre visibles les possibilités offertes par Kustvisie.

À la suite de la notification, nous avons organisé une séance d'information numérique, une semaine côtière et des tables de dialogue. Nous avons également distribué un journal d'information aux habitants de la côte. Au cours d'une "semaine côtière", nous avons organisé des séances d'information à quatre endroits différents le long de la côte pour informer le grand public. Grâce à ces tables rondes, nous avons informé les opérateurs portuaires et les entrepreneurs côtiers et recueilli leurs préoccupations.

À la suite de l'enquête publique, nous avons placé un poste d'information dans chaque municipalité côtière. Nous avons également organisé une séance plénière d'information pour les membres des conseils municipaux et consultatifs et les citoyens intéressés dans chaque municipalité côtière et distribué un dépliant d'information aux résidents côtiers.

Acteurs impliqués dans le travail du Projet de recherche sur la co-création

Acteur officiel et politique (#20)



Centres de connaissances (#4)

- VLIZ
- Institut de recherche sur l'agriculture, la pêche et l'alimentation
- Institut de recherche sur la nature et la forêt
- Institut royal des sciences naturelles de Belgique - Direction opérationnelle Environnement naturel

Ports (#2)

- Port d'Anvers-Bruges
- Port d'Ostende

Société civile organisée et groupes d'intérêt à fort impact* (#41)

- Cluster offshore belge
- Plate-forme offshore belge
- Club de voile et de yacht de Bruges
- De Blauwe Cluster
- De Vrije NoordzeeZeilers Blankenberge
- Elia
- Fluxys Belgique
- Autorité portuaire d'Anvers
- Autorité portuaire d'Ostende
- Association royale des armateurs belges
- Royal yacht club Nieuwpoort
- Natuurpunt
- Natuurpunt - Groupe de travail côtier
- Natuurpunt Blankenberge branch
- Département Natuurpunt Knokke-Heist
- Département Natuurpunt Côte centrale
- Département Natuurpunt Côte Ouest
- Fédération Nautibel des sociétés de sports nautiques
- Polder - Nouveau Polder Blankenberge
- Polder - polder de la côte est
- Polder de la côte ouest
- Port Aventura Sport
- Pêcheurs à la canne professionnels : LIFSN (Low Impact Fisheries North Sea)
- IKWV
- Société de transport maritime
- Royal Belgian Sailing Club
- Royal north sea yacht club ostendais
- Royal Scarphout Yacht Club Blankenberge
- Royal Yacht Club de Belgique
- Royal Yacht Club Ostend
- Pêcheurs de plage de Den Uytbank
- Association des entreprises portuaires de Zeebrugge
- Vente aux enchères de poissons en Flandre
- Vlaamse Yachthaven Nieuwpoort vzw
- Voka Flandre occidentale
- ASBL Stop the Island
- Fédération de l'environnement de la Flandre occidentale
- Wind Watersport VL
- WSKLUM Newport
- WWF-Belgique
- Yacht club scaladis

* L'impact est considéré du point de vue de l'intérêt/intérêt par rapport à l'influence/au pouvoir par rapport à la connaissance/l'expertise.

Établis géographiques zones de plage

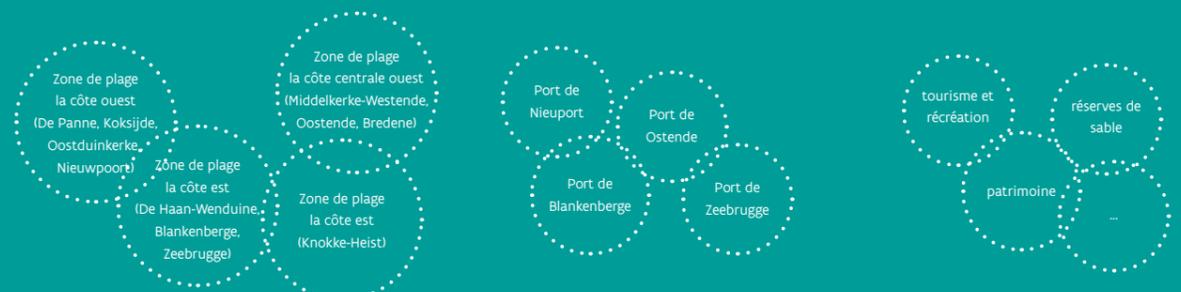
- Parties prenantes officielles, ports, centres de connaissances, société civile organisée et groupes d'intérêt ayant un impact important* sur une zone de plage particulière.

Établis géographiques ports

- Partie prenante officielle, ports, centres d'excellence, société civile organisée et groupes d'intérêt ayant un impact important* sur une zone portuaire particulière.

Établis thématiques

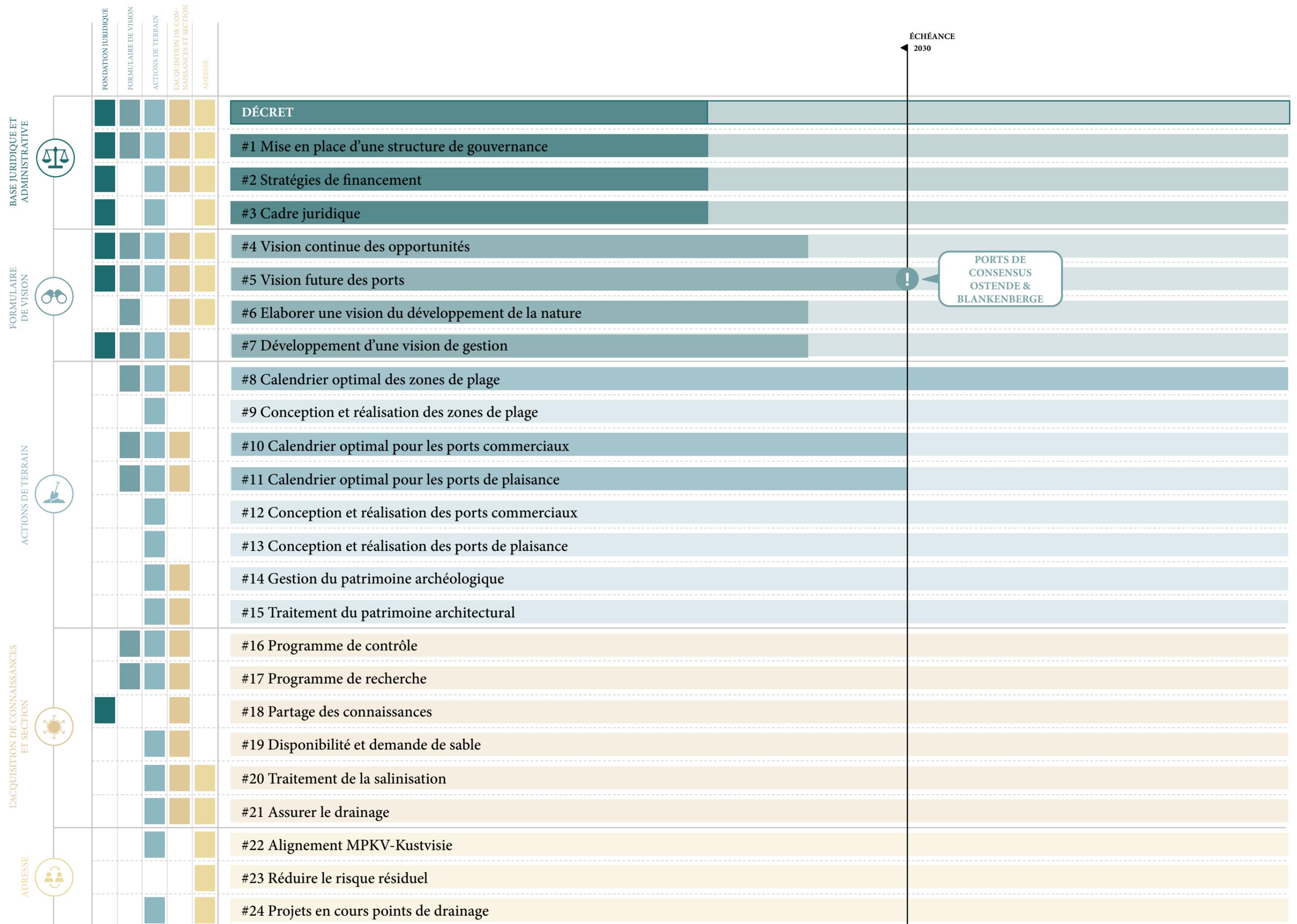
- Parties prenantes officielles, ports, centres de connaissances, société civile organisée et groupes d'intérêt ayant un impact majeur* sur un certain thème ou champ de tension



Bien que le plan actuel concerne notre protection côtière à long terme, nous ne pouvons pas attendre demain. Un plan d'action à court terme indique donc les actions (prioritaires) à entreprendre à court terme.

4

Premier plan d'action 2024-2034



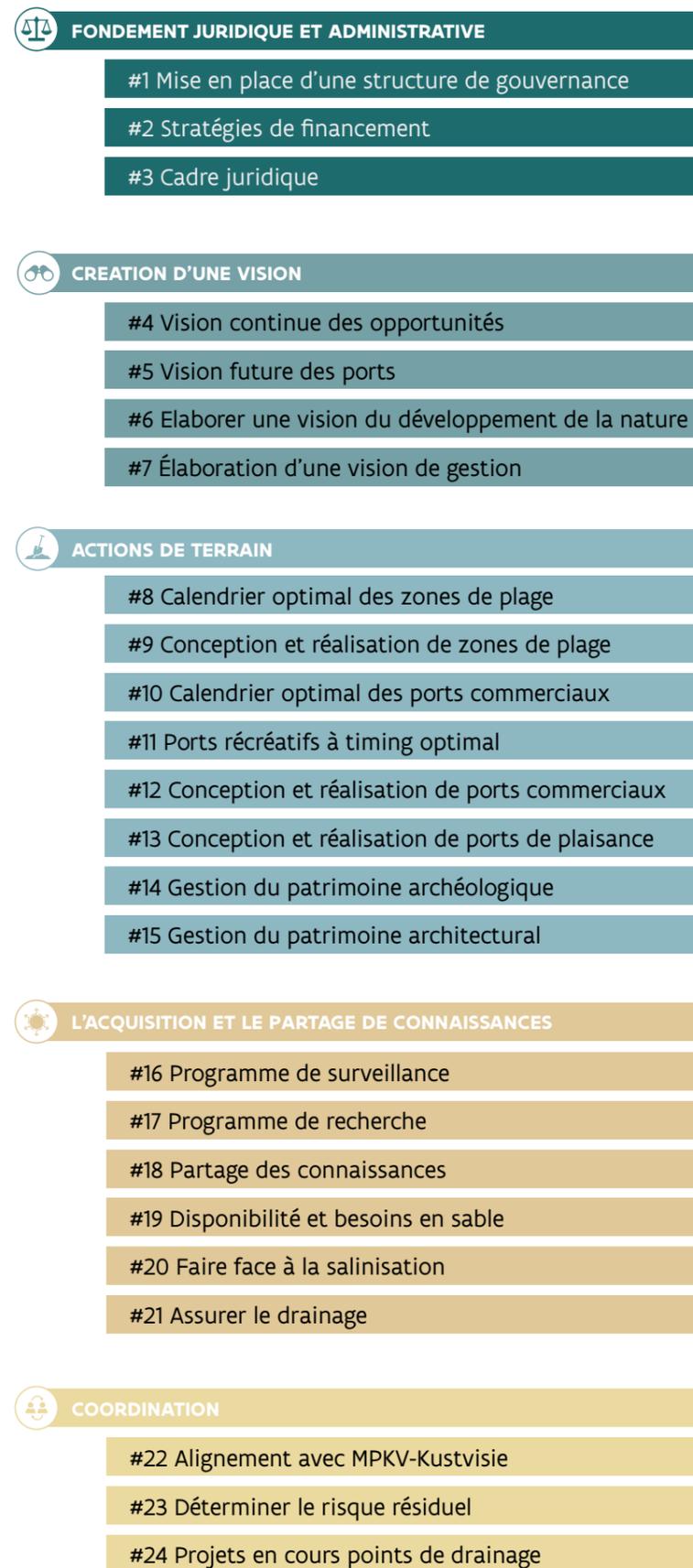


Figure 4-2 : Les fiches d'action du premier plan d'action, regroupées en 5 catégories

Le premier plan d'action (2024-2034)

Introduction

Le plan d'action décrit - sur la base des paramètres et des connaissances actuels - les actions concrètes nécessaires pour réaliser Kustvisie et les feuilles de route dans les délais impartis. Le plan d'action est donc l'instrument de référence pour travailler sur une protection polyvalente des côtes au cours des dix prochaines années (et au-delà). Nous réviserons le plan d'action tous les dix ans et lorsque des points de bascule seront atteints.

Nous décrivons ci-dessous les principes de base que nous avons utilisés pour parvenir de manière co-créative au premier plan d'action. Nous donnons ensuite un aperçu concis des 24 actions, regroupées de manière pratique en cinq catégories. Pour les fiches d'action, leurs déclencheurs, leurs échéances, etc., nous vous renvoyons à l'annexe "Plan d'action 2024-2034".

Au cours des dix premières années, nous établirons principalement une base solide pour la coopération, la création d'une vision et le partage des connaissances. Cependant, il y a déjà une échéance liée à l'impératif de l'élévation du niveau de la mer. En effet, d'ici 2030 au plus tard, nous devons parvenir à un consensus sur les stratégies de protection des ports d'Ostende et de Blankenberge.

Enfin, nous voudrions souligner à nouveau que Kustvisie n'est pas une action isolée. Après tout, Kustvisie s'inscrit dans un cadre plus large de législation, de visions et d'initiatives existantes. Ici aussi, l'alignement sera nécessaire.

Catégories et interrelations

L'approche intégrée de Kustvisie se reflète dans le plan d'action. Bien que les actions individuelles soient décrites sous forme de fiches, elles forment un ensemble cohérent. Nous expliquons brièvement la recherche de cohérence.

La première cohérence explorée est la cohérence au sein des catégories. Nous avons identifié les cinq catégories suivantes : fondements juridiques et administratifs, création d'une vision, actions de terrain, acquisition et partage des connaissances et coordination.

- Les fondements juridiques et administratifs du premier plan d'action devraient permettre de créer le cadre créatif nécessaire pour mener à bien le reste du plan d'action.
- La création d'une vision devrait permettre d'explorer et de définir le contenu des mesures de protection côtière polyvalentes sur la base d'un consensus entre toutes les parties intéressées.
- Les actions de terrain devraient détailler davantage les feuilles de route stratégiques afin de déterminer le calendrier optimal, de concevoir des projets concrets en détail et de les réaliser sur le terrain.
- L'acquisition et le partage des connaissances fourniront le cadre scientifique pour les catégories susmentionnées.
- La coordination, cette dernière catégorie garantit l'alignement sur la protection côtière actuelle, les programmes d'investissement et l'impact de Kustvisie sur la coordination de la sécurité et la planification des mesures d'urgence.

Il est important de noter que ces catégories ne sont pas strictes ; une action donnée peut relever de plusieurs catégories. Cette division en catégories principales a pour but de maintenir une vue d'ensemble. Par exemple, l'action "gestion du patrimoine architectural" peut être classée à la fois dans la catégorie "action de terrain" et dans la catégorie "acquisition et partage des connaissances".

Actions prioritaires

D'ici 2030, un consensus devrait être atteint sur les développements futurs et l'utilisation future de l'espace dans et autour des ports d'Ostende et de Blankenberge.

Pour parvenir à ce consensus de manière soutenue tout en laissant place aux opportunités, il est nécessaire d'examiner également les interfaces urbaines, naturelles, récréatives et économiques dans l'espace. Un consensus réussi ne peut être obtenu que si toutes les visions nécessaires sont élaborées en commun.

En 2024, l'élaboration d'une vision économique pour les ports d'Ostende et de Zeebrugge, l'élaboration d'une vision d'avenir pour les ports de plaisance côtiers et l'élaboration d'une vision de développement de la nature pour l'ensemble de la région côtière seront déjà entamées.

Une base juridique et administrative sera également nécessaire pour encadrer et traduire les choix effectués. Une stratégie de financement concluante pour Kustvisie sera également nécessaire pour poursuivre le développement des mesures de protection côtière dans les ports.

Enfin, nous voyons également les actions de terrain qui examineront et détailleront bientôt les feuilles de route comme une étape primordiale pour respecter cette échéance. En effet, ces feuilles de route établiront le cadre dans lequel les opportunités de liaison se connecteront au déploiement de mesures polyvalentes de protection côtière. Et les informations supplémentaires qu'ils fournissent sera une pièce importante du puzzle pour trouver les bonnes perspectives d'avenir pour les ports.

Démarrage en parallèle

Bien que de nombreuses actions ne soient pas liées à l'échéance portuaire, nous ne devrions pas les retarder. Par exemple, nous pourrions rater des occasions d'utiliser d'importants excédents fonciers pour la construction d'infrastructures dans le cadre de l'extension des zones de plage vers le large.

D'autres défis sociétaux dans différents domaines politiques, tels que la gestion de l'eau et la conservation de la nature, bénéficient également de l'anticipation des futures mesures polyvalentes de protection côtière. Il est important d'agir maintenant pour permettre une protection côtière ouverte aux opportunités et éviter que les efforts déployés dans d'autres domaines politiques soient en décalage avec les futures mesures de protection côtière, et vice versa.

Une cohérence sur la "séquentialité"

L'ordre ou la cohérence des actions n'est pas linéaire. Il n'est pas souhaitable de terminer complètement une action avant d'en commencer une autre. De nombreuses actions se déroulent en parallèle et donnent lieu à des échanges importants.

Un plan d'action avec de nombreuses pistes

Le plan d'action pour la mise en oeuvre de Kustvisie n'est pas isolé, mais peut être lu dans un cadre plus large de législation, de visions et d'initiatives existantes concernant la protection côtière et d'autres domaines. En effet, le plan d'action Kustvisie 2025-2034 ne fonctionne pas dans le vide.

Il s'appuie de manière optimale sur les initiatives et les connaissances existantes. Dans le tableau ci-dessous, nous dressons une liste non exhaustive des politiques existantes sur lesquelles nous attendons des actions qu'elles s'appuient dessus ou qu'elles les poursuivent.

Un plan d'action avec de nombreux responsables et parties prenantes

Le plan d'action Kustvisie 2025-2034 compte un grand nombre de parties prenantes. Dans des constellations variées, ils travaillent ensemble à une protection polyvalente du littoral. Mais ils ne seront certainement pas les seuls à jouer un rôle au cours des dix prochaines années. Un certain nombre d'acteurs doivent être impliqués au bon moment et peuvent jouer un rôle dans le plan d'action.

Principes de base du plan d'action

Principes de base

Le plan d'action a été élaboré de manière co-créative : en travaillant avec les différents départements gouvernementaux impliqués dans Kustvisie et en présentant le plan d'action lors des réunions de travail. Pour définir les actions, nous avons utilisé les principes directeurs suivants.

Un plan d'action stratégique

Les actions se situent à un niveau stratégique. Elles explorent "ce" que nous devons faire. Le "comment", plus concret, n'est généralement pas encore inclus. De cette manière, nous pouvons déjà donner une orientation sans sacrifier l'agilité. Après tout, de nombreux paramètres sont encore incertains aujourd'hui ou seront définis plus en détail en cours de route.

Un plan d'action concis et structuré

Nous avons délibérément formulé les actions à un niveau supérieur et global, avec un certain nombre de sous-actions en dessous de chacune d'entre elles. Nous n'avons choisi que 24 actions individuelles dans ce premier plan d'action. De cette manière, le plan d'action devient un portemanteau qui fournit une structure tout en restant gérable.

Un plan d'action polyvalent - à travers les intérêts et les thèmes

Pour réaliser une protection côtière polyvalente et ouverte aux opportunités, nous nous intéressons également aux loisirs, à l'économie, à la nature et à d'autres thèmes ou domaines politiques. Le plan d'action ne contient donc pas d'action individuelle par intérêt ou par thème, mais des actions qui permettent d'aligner les intérêts.

Un plan d'action intégré - en termes de systèmes

Le système dans lequel s'inscrit une action couvre souvent une zone plus large que le cordon de protection côtière lui-même. Par exemple, dans plusieurs actions, l'arrière-pays, y compris ses cours d'eau, est également concerné. Les dunes existantes à l'extérieur du cordon de protection côtière font également partie de l'ensemble du système. Une vision intégrale du fonctionnement du système (tel qu'un écosystème, les cours d'eau, les processus de salinisation) est nécessaire pour comprendre comment les mesures spécifiques de protection côtière l'affectent ou comment le système affecte les mesures spécifiques de protection côtière.

Un plan d'action souple et flexible

Kustvisie se trouve en territoire inconnu dans de nombreux domaines. De nombreuses questions sont des défis adaptatifs : des défis aux facettes si nombreuses (et sans précédent) qu'il n'est pas possible de trouver des solutions concluantes. Ils nécessitent de réfléchir à des solutions, dans de nombreux domaines, en transcendant les intérêts ou les champs d'action. Il faut pour cela être capable d'adopter des points de vue différents et de rassembler ces observations au sein d'une intelligence collective. Par conséquent, il existe encore aujourd'hui de nombreux degrés de liberté, défis et incertitudes pour la conception concrète de mesures de protection côtière. Le plan d'action devra faire l'objet de révisions régulières et approfondies. Cela se fera tous les dix ans et/ou lorsque certains points de bascule seront dépassés, en fonction de l'élévation effective du niveau de la mer. Cela nous permet d'adapter en permanence la vitesse et la manière dont la vision stratégique de protection du littoral est réalisée à la réalité et à l'évolution des connaissances.

Ce premier plan d'action contient les actions qui sont déjà nécessaires pour atteindre un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Matrice de la politique existante	Directives "Habitats" et "Oiseaux" (Natura 2000 et objectifs de conservation)	Plan d'espace marin	Loi sur le milieu marin	Arrêtés royaux extraction de sable Plateau continental belge	Plan spécial d'urgence et d'intervention Inondations et submersion marine (BNIP)	Planification des urgences municipalités et province	Décret sur la politique intégrale de l'eau	Plan régional, règlements, plans de structure et plans de mise en oeuvre spatiale	Décret sur la nature VEN & IVON, décret sur la végétation, de la nature	Décret sur le port	Plan directeur de sécurité côtière	Plans de gestion des bassins hydrographiques 2022-2027	Ajustements à la construction de drainage par DWV	PRUP Plage et talus	Dune pour les pilotes de digues
#1 Mise en place d'une structure de gouvernance															
#2 Stratégies de financement										■	■		■		
#3 Cadre juridique	■	■	■	■				■	■					■	
#4 Vision continue des opportunités	■	■						■	■					■	■
#5 Vision future des ports	■	■						■	■						
#6 Elaborer une vision du développement de la nature	■	■	■					■	■					■	■
#7 Développement d'une vision de gestion	■	■						■	■					■	■
#8 Calendrier optimal des zones de plage	■	■	■					■	■		■			■	■
#9 Conception et réalisation de zones de plage	■	■	■	■				■	■		■			■	■
#10 Calendrier optimal pour les ports commerciaux	■	■	■	■				■	■	■	■		■		■
#11 Calendrier optimal pour les ports de plaisance	■	■	■	■				■	■	■	■		■		■
#12 Conception et réalisation de ports commerciaux	■	■	■	■				■	■	■	■		■		
#13 Conception et réalisation de ports de plaisance	■	■	■	■				■	■	■	■		■		
#14 Gestion du patrimoine archéologique															
#15 Traitement du patrimoine architectural															
#16 Programme de suivi															■
#17 Programme de recherche															■
#18 Partage des connaissances															■
#19 Disponibilité et demande de sable	■	■	■	■				■	■						■
#20 Traitement de la salinisation	■							■	■						■
#21 Assurer le drainage	■							■	■			■			
#22 Alignement MPKV-Kustvisie											■				
#23 Réduire le risque résiduel					■	■									
#24 Projets en cours points de drainage															

Le cordon de protection côtière polyvalent s'étend de la frontière française à la frontière néerlandaise et comprend les quatre ports côtiers en plus de toutes les zones de plage. La Vision côtière doit donc prendre en compte de nombreuses parties prenantes. C'est pourquoi le principe de co-création guidera également la future structure de coopération.

5

Structure de coopération

Structure de coopération

Introduction

Après le processus préparatoire, nous avons consciemment opté en 2021 pour une approche intégrale et co-créative, accompagnée d'une structure de coopération. Cette approche intégrale et co-créative a débouché sur le présent plan d'action stratégique. Pour maintenir la base de soutien construite et ainsi réaliser toutes les opportunités, Kustvisie continue d'avoir besoin de sa propre structure de coopération. La structure de coopération actuelle ayant fait ses preuves, nous proposons de la développer.

Au moment de l'adoption définitive du plan d'action stratégique de Kustvisie, la nouvelle structure de coopération et de gouvernance sera au mieux opérationnelle. Cela permettra de lancer immédiatement la mise en oeuvre du premier plan d'action.

Nous décrivons brièvement ci-dessous la structure de collaboration qui a fait ses preuves au cours du processus de recherche par co-création et de l'élaboration de ce plan d'action stratégique. Entre-temps, nous travaillons sur la structure de collaboration qui guidera le déploiement du plan d'action à court terme. Nous présentons ensuite les éléments constitutifs de cette structure.

La nouvelle structure de coopération est construite avec de bonnes intentions. Néanmoins, il reste quelques défis à relever. Nous les décrivons à la fin de ce chapitre.

Structure actuelle de la collaboration : projet de recherche sur la co-création

Au cours du projet de recherche sur la co-création, nous avons réuni toutes les parties prenantes impliquées dans un processus dynamique dans lequel la co-création par le biais d'ateliers était centrale.

Des acteurs professionnels des administrations locales, flamandes et fédérales, des représentants d'entreprises, des organisations de la société civile et des associations de protection de la nature se sont réunis pour discuter des différentes solutions de protection du littoral. Pour arriver finalement à des alternatives préférées soutenues par tous, polyvalentes et raisonnables.

Pour assurer le suivi des lignes stratégiques, nous avons fait appel à un groupe de pilotage composé de représentants du ministère de la Mobilité et des Travaux publics, de la Maritime Services & Coast agency et des services du gouverneur de Flandre-Occidentale.

Pour obtenir un soutien politique, nous avons régulièrement analysé les résultats avec les maires de la côte et le cabinet concerné. Kustvisie étant également reliée à nos pays voisins, la France et les Pays-Bas, nous avons également consulté régulièrement ces pays. Pour l'évaluation scientifique du travail, nous avons consulté un comité scientifique technique composé d'universitaires de premier plan.

La direction et la coordination générales ont été confiées à une équipe centrale composée de chefs de projet du département de la mobilité et des travaux publics et de l'agence Services maritimes et côtiers. Ils ont été guidés dans cette démarche par le consortium Hoogtij(d). L'ensemble du processus relevait de la compétence du ministre de la Mobilité et des Travaux publics.

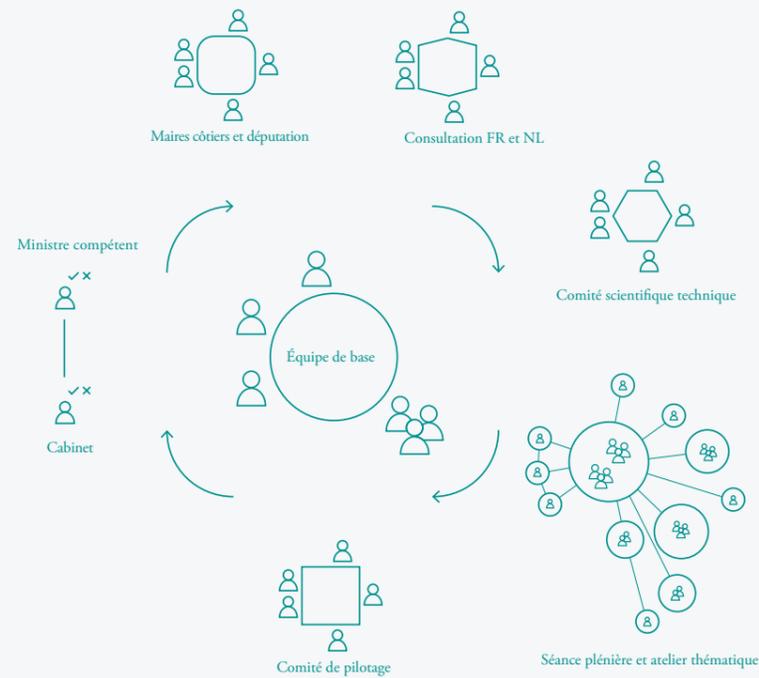


Figure 5-1 : Structure de collaboration dans le cadre d'un projet de recherche sur la co-création

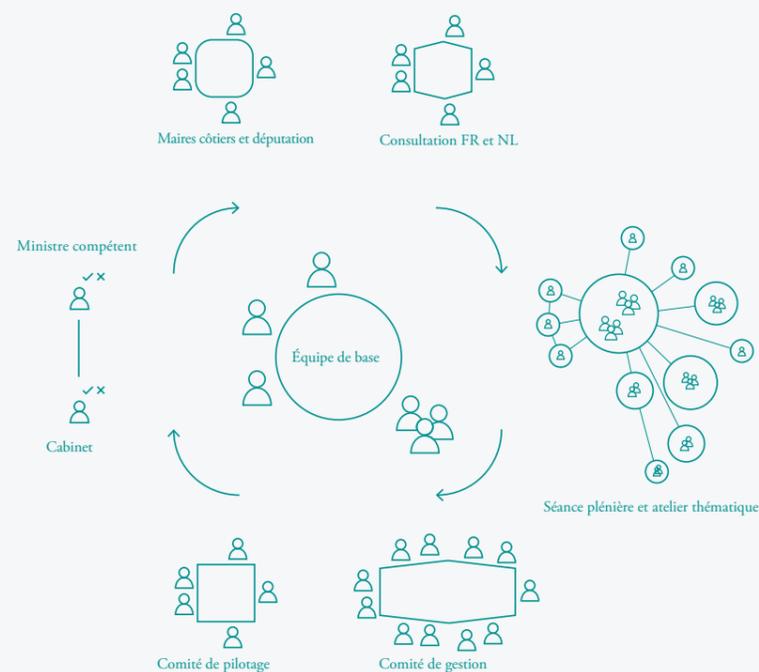


Figure 5-2 : Structure de coopération lors de l'élaboration du plan d'action stratégique

Principes de la structure de coopération promouvant la protection côtière

La vision côtière traverse les niveaux politiques (fédéral, flamand, municipal, provincial,...) et les différents domaines politiques.

La vision côtière nécessite l'implication continue des différents niveaux politiques. Du point de vue de la répartition des compétences, le niveau flamand est le plus important. En outre, il devient essentiel d'impliquer en permanence les niveaux fédéral, provincial et municipal (les dix municipalités côtières). Chacun de ces niveaux politiques dispose de certaines compétences pour la zone du projet. Il existe également un lien européen, en particulier avec les pays voisins. La vision côtière aborde également des domaines transversaux : environnement et protection de la nature, affaires économiques, aménagement du territoire, tourisme, développement durable, défense nationale, protection du paysage, travaux publics, ... Il n'y a pas un seul ministre flamand, mais plusieurs ministres sont impliqués. Plusieurs départements et agences sont impliqués. Provincial et municipal, ce projet recoupe également plusieurs domaines politiques.

La vision côtière couvre une zone de 67 km

Le cordon de protection côtière s'étend sur 67 kilomètres, comprend quatre ports, dix communes côtières et est relié aux pays voisins. Il est donc très difficile de le connaître dans son intégralité. Cette immensité et cette complexité doivent être prises en compte par une structure de coopération intelligente dans laquelle chaque zone se sent représentée.

La "protection côtière ouvrant de opportunités" n'est pas une expertise ou une discipline en soi

Elle nécessite l'implication de nombreux experts et la mise en commun de cette expertise pour parvenir aux bons choix et à la bonne solution. La pluridisciplinarité doit se traduire dans la structure de collaboration.

L'alignement reste nécessaire entre le niveau politique et le niveau de la fonction publique

De plus, pour chacun des niveaux politiques et chacun des départements concernés, une coordination entre le niveau politique et le niveau de la fonction publique est encore nécessaire. Le soutien politique est essentiel pour ce projet.

La vision côtière a un délai de mise en oeuvre très long

La Vision Côtière est un projet à très long terme. Nous chercherons donc une solution qui puisse certainement tenir la route sur le plan législatif et assurer la continuité pendant plusieurs décennies. La structure de collaboration sera dotée d'un mandat à l'échelle de la législature.

La vision côtière comporte un niveau stratégique et un niveau exécutif.

Une partie du programme se situera au niveau stratégique, l'autre au niveau exécutif. La direction doit être forte dans ces deux dimensions. La vision côtière nécessite une mise en oeuvre rapide. Pour ce faire, il faut disposer d'un personnel suffisant et de budgets de mise en oeuvre et de gestion suffisants au cours des prochaines décennies, qui puissent être déployés de manière flexible.

La Vision côtière a vu le jour grâce à un processus rationalisé de co-création et d'alignement. La future structure de gouvernance poursuit cette approche.

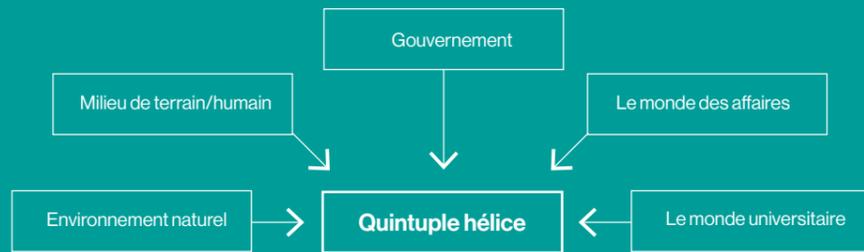


Figure 5-3 : Quintuple hélice avec implication du monde universitaire

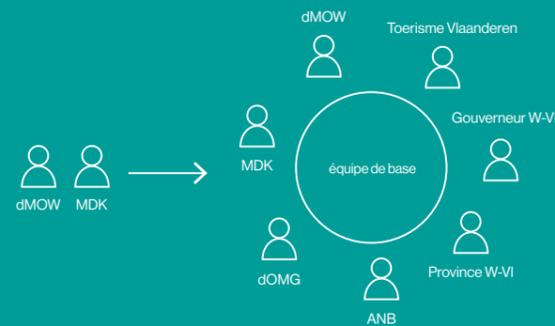


Figure 5-4 : Équipe interdisciplinaire du directeur

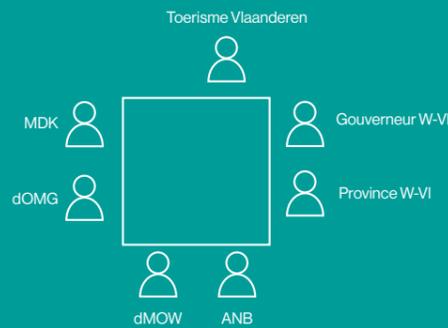


Figure 5-5 : Un comité de pilotage officiel interdisciplinaire

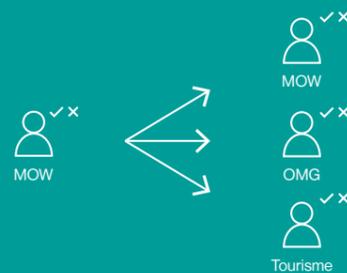


Figure 5-6 : D'un ministre compétent à deux (ou trois) ministres compétents

Nouveaux éléments

La co-création implique également d'inviter le monde universitaire

Lors de la création du plan d'action stratégique Vision côtière, la co-création a déjà été réalisée avec succès à l'aide d'ateliers de travail. Dans ce cadre, les différentes parties prenantes travaillent ensemble pour trouver des solutions spécifiques à un projet. La proposition consiste à élargir l'atelier en fonction des éléments suivants le modèle de la "quintuple hélice" qui implique également le monde universitaire. Pour ce faire, nous devons créer une coalition et un écosystème de pionniers issus de chacune des cinq hélices et désireux de trouver ensemble des solutions soutenues.

Une équipe de direction interdisciplinaire

Avec une équipe de directeurs issus de différents domaines politiques, nous souhaitons ancrer le pilotage interdisciplinaire de la Vision Côtière au quotidien. C'est pourquoi nous proposons d'inclure du personnel de l'Agence pour la Nature et les Forêts (ANB), du Département de l'Environnement (dOMG), Tourisme Flandre et la province de Flandre occidentale à faire partie de l'équipe des directeurs. Ces acteurs devront de toutes façons être impliqués dans de nombreuses actions et devront souvent agir l'un après l'autre et/ou conjointement. En outre, nous examinerons comment les 10 municipalités côtières peuvent également jouer un rôle dans cette équipe de direction.

Un comité de pilotage officiel interdisciplinaire

Nous étendons cette approche interdisciplinaire au comité de pilotage (officiel). Il est proposé de l'élargir - aux côtés du département de la mobilité et des travaux publics (dMOW), du conseil d'administration des services maritimes et côtiers (MDK) et (du bureau) du gouverneur de l'État de Flandre occidentale - afin d'y inclure des représentants de l'industrie, de la société civile et du secteur privé avec l'Agence de la nature et des forêts (ANB), le Département de l'environnement (dOMG), Tourisme Flandre, la Province de Flandre occidentale et le Gouverneur de Flandre occidentale. Le cas échéant, pour des points spécifiques de l'ordre du jour, les fonctionnaires dirigeants d'autres organes sont invités. dMOW est proposé comme président.

D'un ministre compétent à deux (ou trois) ministres compétents

Étant donné que plusieurs organes du domaine politique Environnement et du domaine politique Chancellerie, Administration, Affaires étrangères et Justice (Tourisme Flandre) joueront un rôle, nous voulons que la mise en oeuvre du plan stratégique Vision côtière soit politiquement pilotée et suivie à la fois par (le cabinet du) ministre responsable de la Mobilité et des Travaux publics et (le cabinet du) ministre responsable de l'Environnement et du Tourisme. Nous voulons ainsi garantir l'approche intégrée et transversale de la Vision côtière. Le (cabinet du) ministre de la Mobilité et des Travaux publics est proposé comme président. Le (cabinet du) ministre fédéral responsable de la mer du Nord est invité en fonction de l'alignement sur le plan d'aménagement de l'espace marin et de l'impact éventuel sur l'environnement marin.

Élaboration d'un plan d'action stratégique

Cette structure de collaboration ayant prouvé son utilité lors du projet de recherche sur la co-création, nous avons choisi de la conserver et d'y apporter de légères modifications en fonction de l'élaboration du plan d'action stratégique.

À la structure de consultation existante, nous avons ajouté un comité de gestion composé de représentants officiels des différents services gouvernementaux concernés. Nous y avons discuté de l'état d'avancement du plan d'action et de la future structure de coopération avant de le soumettre au groupe de travail.

En outre, nous avons travaillé ensemble, comme nous l'avons déjà fait avec succès lors du projet de recherche sur la co-création.

Une transition en douceur vers une nouvelle structure de coopération

Nous l'avons mentionné dans l'introduction : afin de maintenir la base de soutien qui a été construite et de pouvoir réaliser une protection côtière polyvalente et ouvrant des opportunités, Kustvisie a également besoin de sa propre structure de coopération à l'avenir. Et en raison de la complexité et de la multitude de parties prenantes, nous continuerons à nous concentrer sur une approche intégrale et co-créative.

Au sein du comité de gestion et lors des ateliers de travail, nous nous sommes réunis à plusieurs reprises en 2023 pour étoffer ce projet. En ce qui concerne la structure de coopération, il existe déjà un soutien autour des éléments constitutifs de la nouvelle structure. Elle sera développée au cours de l'année 2024.

Le principe de co-création reste la ligne directrice : dans chaque projet, toutes les parties prenantes impliquées continueront à travailler ensemble de manière co-créative. Et pour continuer à saisir tous les défis et intérêts et à aligner les solutions, la proposition consiste à s'appuyer sur la structure de collaboration qui fonctionne déjà aujourd'hui avec succès. Nous proposons de l'enrichir ici et là.

Des représentants de la société civile, des entreprises, des universités, des gouvernements et des parties prenantes servant les intérêts environnementaux continuent de se réunir dans des groupes de travail spécifiques à chaque projet. Les parties prenantes concernées y collaborent de manière ciblée pour trouver des solutions soutenues.

Les chefs de projet impliqués et les parties prenantes "clés" se réunissent au sein d'un comité de gestion. C'est là que les projets en cours sont coordonnés. Le comité de gestion peut être élargi à des parties prenantes clés sur la base d'un projet spécifique. Là encore, la composition reflète les différents défis et intérêts propres à Kustvisie.

De manière récurrente, nous continuons à nous coordonner avec les maires des régions côtières et nos voisins français et néerlandais. Le gouverneur a présidé ces consultations au cours des processus que nous avons traversés. Nous proposons que le gouverneur continue à assumer ce rôle. Si nécessaire, les membres du comité de pilotage consultent les responsables des homologues français et néerlandais dans le cadre des consultations bilatérales avec la France et les Pays-Bas. Et lorsque c'est nécessaire, nous organisons la consultation des maires côtiers "Coastal Vision" et la consultation (des cabinets) des ministres compétents. Nous proposons également de continuer à utiliser une caisse de résonance scientifique sous la forme d'une commission scientifique technique.

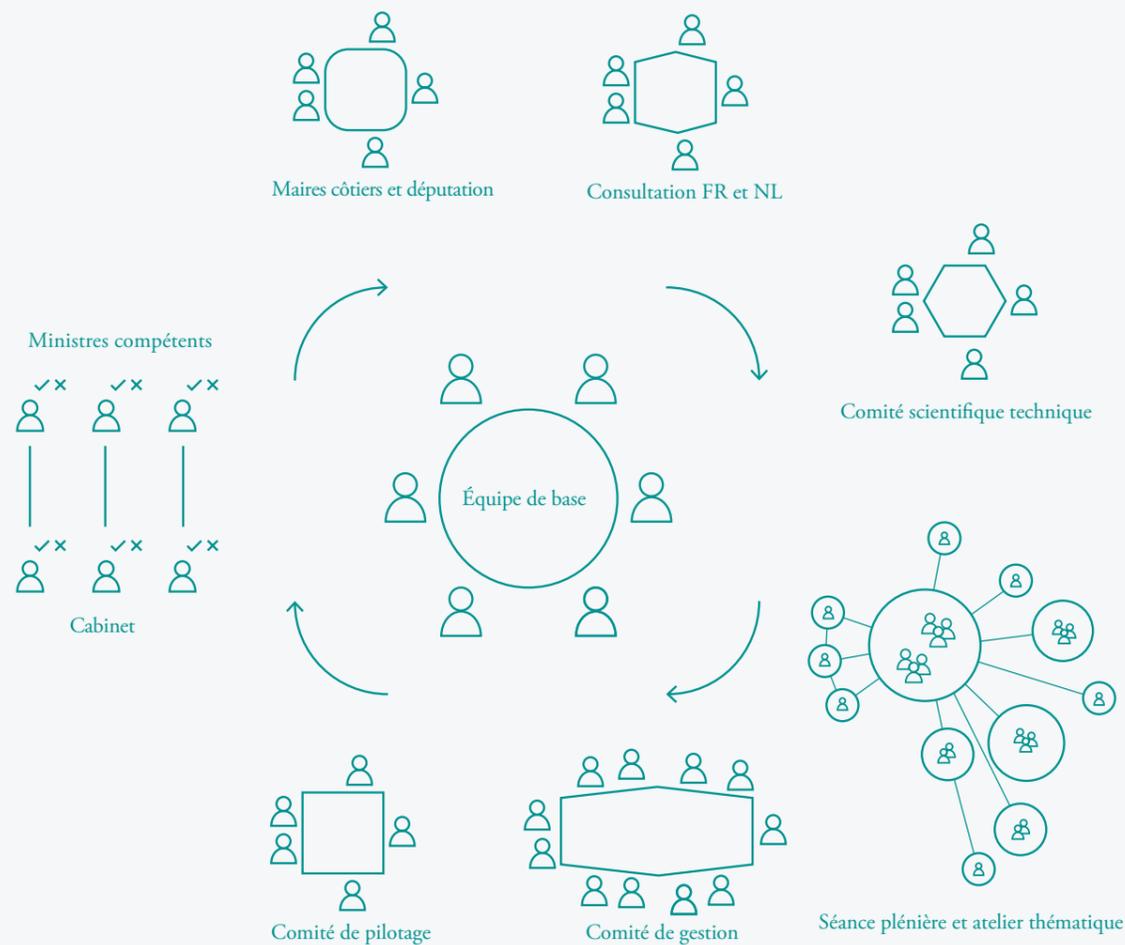


Figure 5-7 : Proposition pour la nouvelle structure de collaboration de Kustvisie, basée sur les structures de collaboration précédemment mises en place avec succès

Cette dynamique orientée vers la recherche de solutions sera impulsée, initiée et coordonnée par une équipe de directeurs. Cette équipe comprendra des représentants de différents domaines politiques, reflétant la diversité des défis et des intérêts.

Enfin, pour garantir une approche intégrée à tous les niveaux, la Vision côtière relèvera à l'avenir des ministres responsables de la mobilité et des travaux publics, de l'environnement et du tourisme. En cas de besoin, une coordination aura lieu avec le ministre fédéral responsable de la mer du Nord.

Poursuite de la concrétisation et de la mise en oeuvre pour le suivi à long terme

La structure de coopération proposée est le point de départ de la coopération et du suivi de l'intégralité du plan d'action stratégique de la Vision côtière.

La question se pose de savoir si cette structure de gouvernance est suffisamment solide pour relever les défis futurs. C'est pourquoi le plan d'action prévoit également une fiche intitulée "Mise en place d'une structure de gouvernance à long terme pour surveiller et réaliser l'ADN d'une protection côtière polyvalente".

Les aspects suivants sont susceptibles de remettre en cause la solidité :

- Un mandat législatif avec une portée suffisante pour les rôles clés dans cette structure de coopération fait toujours défaut.
- La "pureté des rôles" n'est pas garantie dans l'équipe de directeurs.
- Il est fort probable que chaque directeur soit également chef de projet pour une ou plusieurs actions de la Vision côtière. Par conséquent, le risque est grand qu'il n'y ait pas de contrôleur de qualité neutre.
- L'Agence pour la Nature et les Forêts, le Département de l'Environnement et la Province de Flandre Occidentale sont, d'une part, les exécutants d'un certain nombre d'actions et, d'autre part, les fournisseurs de permis pour un certain nombre d'actions. Ce double rôle peut potentiellement conduire à des situations conflictuelles.
- La disponibilité d'un personnel suffisant et de budgets de mise en oeuvre et de gestion suffisants pour les différentes actions menées dans le cadre de la Vision côtière.
- Il est encore nécessaire d'élaborer une approche et une vision unifiées pour le comité de pilotage élargi, l'équipe de direction et le comité de gestion. Il est également préférable de conclure des accords unifiés avec les membres du groupe de travail plénier.
- La mesure dans laquelle la structure de coopération sera en mesure de garantir cette intégralité et donc d'assurer le soutien d'un ensemble complexe de parties prenantes contribuera à déterminer la "durabilité" de toute structure de gouvernance.

Cette nouvelle structure de coopération sera détaillée et rendue opérationnelle dans le courant de l'année 2024. Les recommandations administratives du conseil Resilient Waterland seront également prises en compte. En outre, tout cela peut également être ajusté à tout moment dans les années à venir, si l'expérience initiale montre que cela est nécessaire.

Conditions préalables à un contrôle sans heurts

Neutralité

Les personnes qui conduisent le processus sont d'une neutralité maximale.

Pureté des rôles

La coopération est renforcée lorsque, par exemple, les rôles de contrôleur de la qualité et de responsable de la mise en oeuvre des actions sont séparés et ne sont pas assumés par la même personne.

Une vision intégrale

Le processus a besoin d'une structure/de personnes capables de transcender un domaine politique et/ou un intérêt particulier.

Sensibilité organisationnelle

Le processus bénéficie grandement d'une vision claire des acteurs impliqués, de leurs processus décisionnels respectifs et de leurs cultures organisationnelles.

Raccordement de l'alimentation

Le processus a besoin d'une structure et de personnes capables de jeter des ponts entre les différences.

Efficacité

Un arbitrage doit être fait entre le coût de la structure et la valeur ajoutée qu'elle apporte en complétant ou en remplaçant les circuits de consultation existants sur la protection du littoral, l'écologie côtière, le tourisme côtier-récréatif, la gestion de l'eau dans les zones côtières, le développement des ports côtiers, etc.

Prévoir l'intégration juridique

La Vision côtière offre la possibilité de répondre de manière appropriée - à des décennies à l'avance - à l'élévation du niveau de la mer. Ce faisant, nous devons veiller à ce que les autres projets en cours ne retardent pas la Vision côtière et vice versa. En outre, la Vision côtière est porteuse de promesses. Afin de concrétiser les possibilités offertes par le cordon de protection côtière polyvalent, il est nécessaire de disposer d'une sécurité juridique.

Législature-croisement et reliure

Pour assurer une protection côtière à long terme, il est souhaitable d'ancrer juridiquement la vision stratégique. La vision côtière devient ainsi législative et contraignante. Un décret ou un complément à un décret existant sont les outils à privilégier.

Assurer la sécurité juridique

Un décret n'est pas suffisant pour assurer la sécurité juridique des activités dans le cordon. Il est également nécessaire d'établir un cadre d'évaluation pour les (futurs) procédures d'autorisation (des tiers). Les outils de la vision côtière doivent donc également avoir un caractère réglementaire. Et comme les secteurs intéressés sont nombreux (ports, tourisme, immobilier, pêche, nature, etc.), les parties prenantes doivent également avoir suffisamment d'occasions de s'exprimer.

Durée

L'élaboration de la panoplie d'outils fait partie du plan d'action (à court terme).

Pouvoir de décision

Le pouvoir de décision reste au niveau du gouvernement flamand (par rapport au niveau fédéral).

Mélange d'outils

Pour l'ancrage juridique et l'effet d'entraînement, la Vision côtière s'appuiera bientôt sur plusieurs outils. Chaque outil a ses propres caractéristiques.

A court terme (2024-2025), il convient de travailler à la rédaction d'un décret ou de compléter un décret existant. Ce décret pourrait comprendre les éléments suivants :

- Procédure d'élaboration du plan d'action stratégique : quand et comment un tel plan stratégique, avec un plan d'action renouvelé (à court terme) à chaque fois, peut-il être créé et révisé (y compris les dispositions transitoires) ;
- Des éléments qui garantissent un financement stable pour la mise en oeuvre du plan d'action stratégique de la Vision côtière.

Le décret pourrait éventuellement être rédigé de manière à ce que des plans stratégiques puissent également être élaborés pour d'autres zones inondables contiguës (par le biais d'une procédure similaire). Et que ces plans puissent également être ancrés juridiquement.

Parallèlement, des travaux sont en cours sur un ensemble d'outils permettant la mise en oeuvre efficace des mesures sur le terrain, à l'intérieur du cordon de protection défini. Cela peut se faire par le biais des plans d'aménagement du territoire spécifiques à chaque site (SIP régionaux, provinciaux et municipaux), un règlement d'urbanisme régional adapté, etc.

Avec les outils nécessaires, la Vision côtière vise à donner des certitudes à toutes les parties prenantes afin que les opportunités puissent réellement se concrétiser.

Façonner, évaluer et ajuster ensemble le cordon de protection côtière polyvalent permet de choisir l'alternative qui correspond le mieux au cadre des ambitions.

Partie 2

Détermination de l'alternative préférée

1 Conception des alternatives 115

Approche	115
De la co-création à la conception intégrée	115
Le cadre des ambitions	117
Développement co-créatif des alternatives	118
Plages et zones portuaires	118
Intégration des ports et des plages	119
Coordination avec les pays voisins	123
Principes de délimitation d'un cordon de protection côtière polyvalent	125

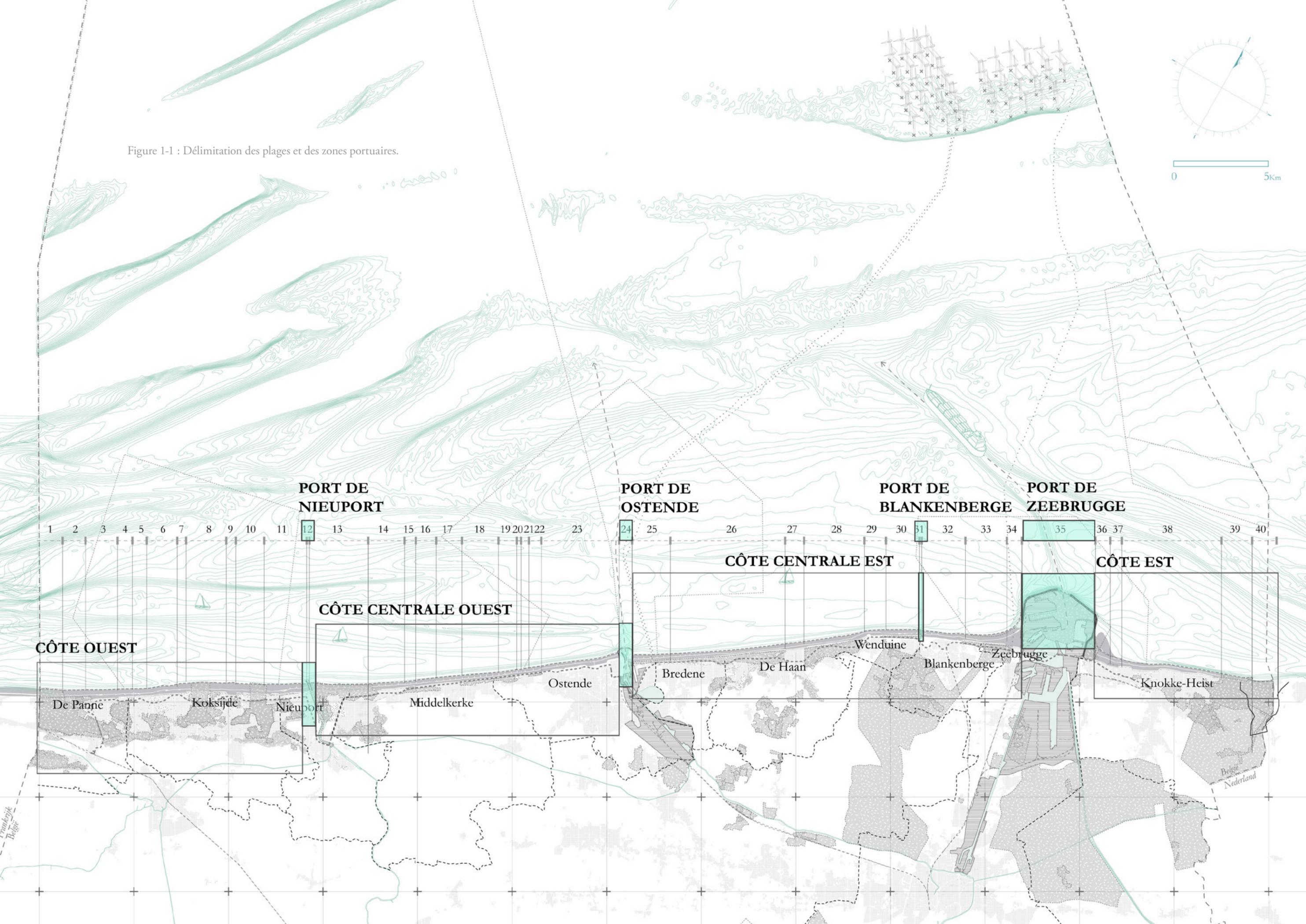
2 La recherche intégrée 129

D'un cadre d'ambitions à un cadre d'évaluation	129
Sous-études de la recherche intégrée	129
La recherche au niveau stratégique	130

3 Entonnoir vers l'alternative préférée 133

Zones de plage	135
Alternatives	135
Résultats de la recherche et entonnoir	140
Zones portuaires	147
Nieuport	149
Ostende	155
Blankenberge	161
Zeebrugge	165
Côte complète	169

Figure 1-1 : Délimitation des plages et des zones portuaires.



Zone	Section côtière	Localisation
Côte Ouest	1	De Panne, Westhoek
	2	De Panne, Westhoek
	3	De Panne
	4	Zeepark (De Panne) – St-Idesbald
	5	St-Idesbald - Koksijde
	6	St-Idesbald - Koksijde
	7	St-Idesbald - Koksijde
	8	Zone dunaire de Hoge Blekker
	9	Oostduinkerke-Bad
	10	Groenendijk
	11	Groenendijk-Nieuport
	12	Port de Nieuport
Côte centrale - Ouest	13	Lombardsijde
	14	Westende (bad)
	15	Westende (bad)
	16	Middelkerke-Bad
	17	Middelkerke-Bad (casino)
	18	Middelkerke-Bad (camping)
	19	Domaine provincial Raversijde
	20	Raversijde
	21	Raversijde
	22	Raversijde
	23	Mariakerke
		24
Côte centrale - Est	25	Oostende-Est - Bredene
	26	Duinengebied Bredene - De Haan
	27	De Haan centrum
	28	Zone dunaire Bredene - De Haan
	29	Wenduine
	30	Zone dunaire Wenduine-Ouest
	31	Port de Blankenberge
	32	Blankenberge
	33	Polders dunaires – Fontaines
	34	Zeebrugge plage
	35	Port de Zeebrugge
Côte Est	36	Baie de Heist
	37	Heist
	38	Knokke
	39	Lekkerbek-Zwinbosjes
	40	Zwin

Figuur 1-2: Vue d'ensemble des zones côtières par zone

1 Conception des alternatives

Ce chapitre décrit l'approche suivie pour la conception, l'évaluation intégrée et la sélection finale des alternatives raisonnables dans l'alternative préférée. L'approche intégrée fait partie intégrante de ce processus de plusieurs années. L'évaluation intégrée est le résultat combiné de nombreuses études dans diverses disciplines et avec un large groupe de parties prenantes. En fin de compte, le classement des alternatives raisonnables justifie le choix de l'alternative privilégiée.

Approche

Zones géographiques et zones côtières

La vision côtière recherche un cordon de protection côtière ouvrant le plus d'opportunités pour l'ensemble de la côte. La côte flamande a une longueur de 67 kilomètres et a été divisée en zones géographiques pour cette étude : quatre zones de plage et quatre ports côtiers. Les zones de plage sont la côte Ouest, la côte centrale Ouest, la côte centrale Est et la côte Est. Les ports côtiers sont le port de Nieuport, Ostende, Blankenberge et Zeebrugge (voir figure ci-dessous).

En outre, la côte est divisée en 40 "zones côtières", basées sur des caractéristiques morphologiques et spatiales similaires. Le tableau ci-dessous résume les compartiments côtiers par zone. Les cartes générales de ce document et les atlas (voir ci-dessous) suivent cette division. (Voir figure 1-2.)

Conception des alternatives

L'objectif de Kustvisie est de délimiter un cordon de protection côtière polyvalent ouvrant des opportunités. Chacune des alternatives raisonnables proposées propose la délimitation de ce cordon. Afin de déterminer la largeur de ce cordon de protection côtière et de donner un aperçu de son potentiel il a été nécessaire d'étudier, de dimensionner, d'intégrer dans l'environnement et de visualiser une série de mesures potentielles de protection côtière pour chaque alternative. La compréhension de ces remplissages potentiels et des mesures de protection côtière possibles pour chacune des alternatives a également permis d'étudier les effets de chaque alternative dans le cadre de l'étude intégrée. Cependant, les mesures de remplissage efficaces ne seront déterminées que plus tard au niveau du projet, c'est pourquoi l'évaluation est faite au niveau stratégique sur la base de principes.

De la co-création à une conception intégrée

Les alternatives polyvalentes pour les zones de plage et les ports ont été élaborées au cours d'un processus de recherche co-créé, qui s'est déroulé de novembre 2021 à mars 2023, et qui s'est appuyé sur de nombreuses études réalisées au cours du processus préliminaire des années précédentes. En collaboration avec des représentants de plus de 90 organisations, de nombreuses alternatives possibles pour protéger notre côte ont été examinées. Ces alternatives ont été discutées à chaque fois, ajustées si nécessaire sur la base des effets environnementaux attendus, d'une analyse économique et de recherches supplémentaires, et enrichies d'éventuels intérêts sociaux supplémentaires ou d'opportunités au cours des ateliers avec les parties prenantes. De cette manière, des alternatives soutenues ont été progressivement développées.

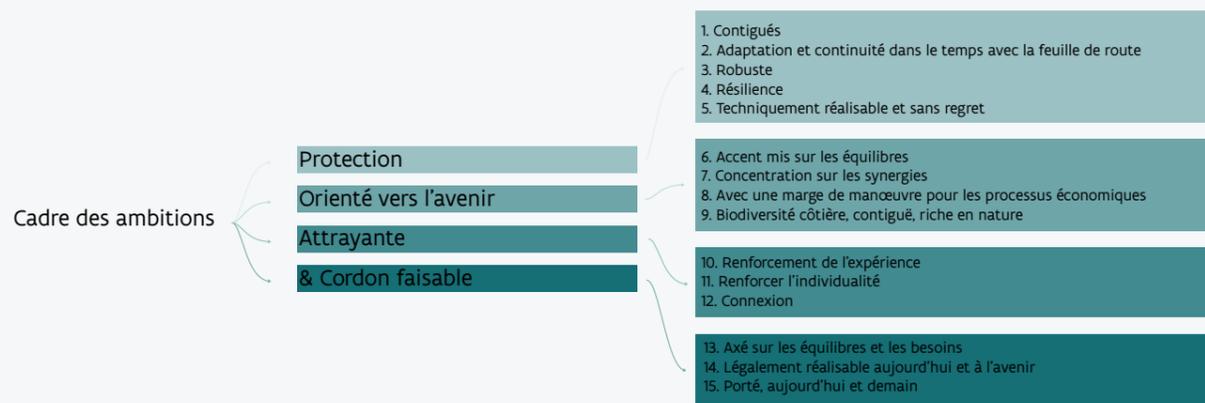


Figure 1-3 : Représentation schématique du cadre des ambitions : 4 ambitions principales et 15 sous-ambitions qui leur sont liées. Les alternatives qui ne répondent pas au cadre des ambitions sont considérées comme déraisonnables.

Les alternatives raisonnables ont ensuite pu être consultées dans la note de recherche relative au plan stratégique et dans la notification relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement du plan. Les commentaires sur la consultation publique ont également été pris en compte dans l'étude intégrée, le cas échéant. En particulier, pour la rédaction du plan EIE, les lignes directrices élaborées par l'équipe chargée des effets environnementaux sont prises en compte. Pour une description détaillée de ce processus de recherche en co-création et des différentes études, veuillez vous référer au Mémoire de Recherche (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023a).

Les paragraphes suivants décrivent brièvement les principes utilisés et les raisons qui ont motivé la conception des solutions de remplacement raisonnables.

Cadre d'ambitions

Au début du processus de recherche par co-création, en collaboration avec les parties prenantes, le Cadre des ambitions a été élaboré, qui décrit ce à quoi le cordon de protection prometteur devrait répondre. Le cadre des ambitions s'appuie sur la décision initiale du gouvernement flamand concernant Kustvisie (gouvernement flamand, 2017). Cette décision a donné lieu à quatre objectifs principaux, chacun étant assorti d'un certain nombre de sous-objectifs (Consortium High Tide(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022a). (Voir Figure 1-3.)

Le cadre d'ambitions comporte les quatre ambitions principales suivantes :

- Un cordon protecteur : un cordon continu, adaptatif, résilient et robuste qui protège en permanence la côte flamande actuelle d'une élévation potentielle du niveau de la mer pouvant aller jusqu'à +3m.
- Un cordon orienté vers l'avenir : le cordon orienté vers l'avenir tient compte des différents systèmes le long et à travers la côte - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec lui.
- Un cordon attractif : grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. Le cordon contribue ainsi à l'expérience et à l'attrait international de la côte.
- Un cordon réalisable : un cordon abordable, juridiquement réalisable et soutenu.

Des sous-ambitions ont été associées à chaque ambition principale. Au total, 15 sous-ambitions ont été convenues avec les parties prenantes. Les alternatives qui ne répondent pas au cadre des ambitions sont considérées comme déraisonnables. À l'aide du cadre d'évaluation, toutes les alternatives raisonnables sont évaluées au cours de l'évaluation intégrée. Cette évaluation indique dans quelle mesure elles peuvent réaliser les ambitions énoncées.

Pour une description détaillée du cadre d'ambitions et du cadre d'évaluation, voir la note de recherche du plan de politique stratégique de Kustvisie (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023a).

Développement co-créatif des alternatives

La zone de protection côtière est la partie de la côte et de la mer du Nord qui joue un rôle dans la protection naturelle de la côte contre les inondations. C'est dans cette zone que se trouve la première digue. La digue est la partie du système côtier qui forme une barrière contre la mer. Dans Kustvisie, l'accent est mis sur la première digue, c'est-à-dire la partie de la digue qui protège les premières habitations,

l'arrière-pays de faible altitude et ses habitants. La première digue d'aujourd'hui comprend des mesures de protection côtière telles que l'estran, les plages, les dunes et les digues dans les zones de plage, ainsi que les quais, les murs anti-tempête, les écluses et les déversoirs dans les ports. Pendant les tempêtes, ces défenses maritimes doivent être capables de résister à des niveaux d'eau élevés et aux vagues. La rupture de la première digue entraîne des inondations et des dégâts sur les digues et dans l'arrière-pays, avec des risques de perte de vies humaines.

La structure des alternatives est donc déterminée en premier lieu par les mesures de protection côtière possibles qui peuvent être utilisées pour créer une digue continue qui nous protège au moins jusqu'à +3 m d'élévation du niveau de la mer. Et ce, tant pour les plages que pour les ports. Les mesures possibles et leurs dimensions constituent un apport important pour l'étude de conception dans la construction et l'achèvement du cordon de défense côtière pour chacune des alternatives. À partir de ces données, les alternatives ont été développées au cours des ateliers de travail, en collaboration avec les parties prenantes, jusqu'à ce que la signification d'une alternative soit claire, afin qu'elle puisse être évaluée correctement.

Il est important de se rappeler que ces remplissages possibles ne constituent pas une hypothèse anticipée sur les conceptions futures des mesures de protection côtière au niveau du projet pour chacune des alternatives. Le Plan de Politique Stratégique de Kustvisie ne prend qu'une décision sur l'emplacement et l'espace du cordon de protection côtière polyvalent. Les études et l'évaluation d'impact sont donc ramenées au niveau stratégique dans le plan de politique stratégique et l'EIE du plan.

Plage et zones portuaires

Plusieurs alternatives raisonnables ont été examinées pour chacune des zones géographiques séparément. En effet, d'un point de vue hydromorphologique, chaque plage ou zone portuaire délimitée fonctionne en grande partie de manière autonome. En outre, chaque port et chaque zone de plage présente ses propres problèmes en termes de sécurité côtière, mais aussi son individualité en raison des caractéristiques physiques et socio-économiques locales.

Sur la base des études réalisées dans le cadre du processus de recherche préliminaire et de co-création, un ensemble limité d'alternatives raisonnables a été sélectionné. Seules les alternatives répondant au cadre des ambitions ont été prises en compte.

Pour les zones de plage, par exemple, les alternatives avec des îles dans la mer ont été jugées déraisonnables, tout comme le fait de permettre au littoral de reculer à l'intérieur des terres. Pour les ports, cette étude préliminaire a montré qu'à Nieuport, il n'est pas raisonnable de fermer l'estuaire de l'Yser par une écluse (avec ou sans sas), qu'une écluse ou un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port extérieur de Zeebrugge n'est pas souhaitable pour des raisons nautiques, et que maintenir le port d'Ostende, le port de Blankenberge ou le port de plaisance de Zeebrugge ouvert et surélevé en cas d'élévation du niveau de la mer de +3 m n'est pas spatialement faisable. Les îles ont également été jugés

déraisonnables en raison de leur impact élevé sur l'environnement et la sécurité nautique. Par ailleurs, une île séparée ne protège pas la côte de l'élévation du niveau de la mer. Les raisons pour lesquelles ces alternatives ne sont pas raisonnables sont incluses dans le mémorandum de recherche du plan stratégique de Kustvisie.

Chaque alternative raisonnable est associée à un cordon de protection côtière spécifique, qui a été alimenté par l'étude intégrée. L'étude d'ingénierie structurelle et hydromorphologique donne les dimensions minimales et les prises d'espace nécessaires pour que la protection côtière réponde aux exigences de sécurité. Cette conception a été intégrée dans le contexte spécifique du site dans le cadre de l'étude de conception spatiale. En consultation avec les parties prenantes, cette conception a été élaborée et optimisée. Voici quelques exemples d'optimisations mises en oeuvre :

- Fournir un espace pour les opportunités écologiques et les services écosystémiques afin de renforcer et/ou de développer un écosystème côtier robuste.
- L'optimisation de l'espace occupé par les alternatives "Vers le large – par étapes" et "Vers le large - en une fois", qui a également permis de réduire considérablement les besoins en sable.
- Intégrer les opportunités socio-économiques dans les alternatives raisonnables pour les zones de plage et les ports.
- Construction d'une feuille de route pour chaque alternative, qui donne un aperçu de l'adaptabilité des mesures de protection côtière et de l'augmentation progressive des alternatives de +1, +2 et +3 m d'élévation du niveau de la mer.
- Les feuilles de route prennent en compte les points de bascule pour les mesures, l'accessibilité, les impacts spatiaux et socio-économiques, le cas échéant.

Ce travail d'élaboration et de concrétisation des alternatives permet ensuite de les évaluer et de les tester par rapport au cadre d'ambitions.

Intégration des ports et des plages

Afin d'obtenir un cordon protecteur contigu, les rivages des zones de plage doivent se raccorder naturellement et sans discontinuité aux ports et aux estuaires portuaires.

Le lien entre les plages et les ports est principalement déterminé par les brise-lames portuaires présents à l'embouchure du port. Ces digues protègent les zones portuaires et le bassin portuaire des vagues. Dans le même temps, elles garantissent que les plages voisines peuvent être reliées à des infrastructures en dur afin de retenir le sable sur les plages et de limiter l'envasement du chenal. La nécessité d'adapter les digues portuaires découle, d'une part, du choix de l'alternative pour les zones de plage et, d'autre part, de la voie à suivre (la feuille de route) pour les zones de plage environnantes. A cet égard, la connexion entre les zones de plage et le port peut être réalisée en étendant les brise-lames portuaires en fonction de l'extension vers le large des zones de plage. Dans l'étude pour le plan d'action stratégique de Kustvisie, l'extension vers le large des brise-lames portuaires a été envisagée. Comme pour les zones de plage, il ne s'agit pas d'hypothèses pour les futures conceptions au niveau du projet. Dans la future conception au niveau du projet la connexion la plus optimale via des brise-lames portuaires ou d'autres solutions telles que des barrages de rétention sera élaborée de manière plus concrète.

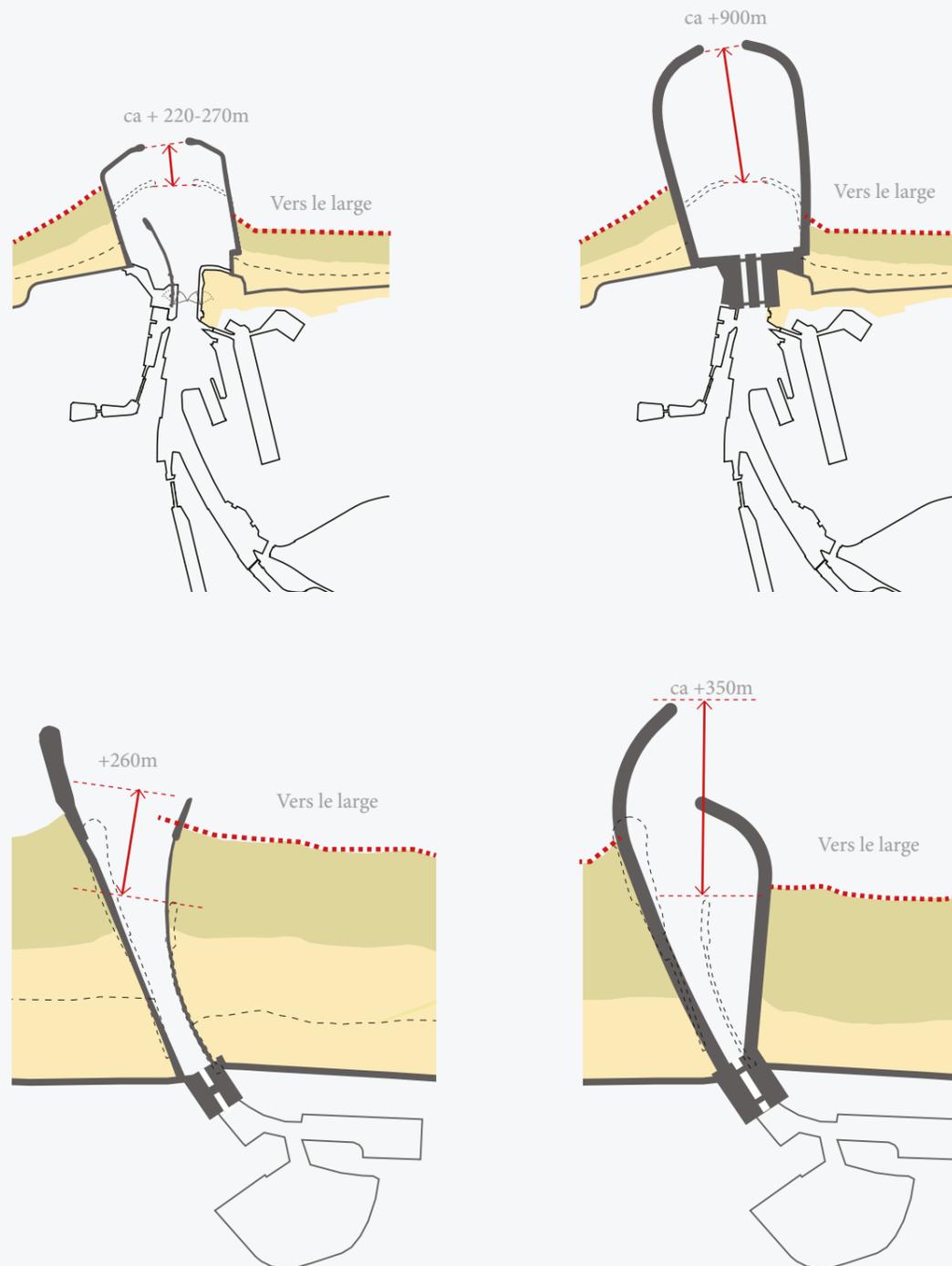


Figure 1-4 : Ajustement des brise lames du port en raison de l'alternative sélectionnée dans les zones de plage environnantes (à gauche) et de l'alternative portuaire (à droite). Les dimensions sont indicatives.

D'autre part, le choix de l'alternative portuaire avec la stratégie de protection associée et la feuille de route portuaire (port ouvert, barrage anti-tempête, porte à flot ou écluse) affecte également la connexion avec les zones de plage. Si l'on opte pour une alternative portuaire avec une écluse (avec ou sans sas) dans l'embouchure du port, les brise-lames du port doivent être prolongés pour des raisons nautiques. L'extension des brise-lames portuaires et l'avant-port, par conséquent plus grand, constituent une zone abritée dans laquelle les navires se dirigeant vers l'écluse peuvent ralentir et s'arrêter avant d'entrer dans l'écluse. Ces extensions de brise-lames portuaires s'étendent plus loin vers le large que ce qui serait strictement nécessaire pour se raccorder à une extension vers le large des zones de plage.

Pour les alternatives portuaires avec un port ouvert ou un barrage anti-tempête, aucune extension supplémentaire des brise-lames portuaires n'est nécessaire et l'adaptation des brise-lames portuaires n'est motivée que par la connexion avec les zones de plage.

En outre, lorsque le niveau de la mer augmentera, tous les brise-lames portuaires devront de toute façon être rehaussés pour maintenir le même niveau de sécurité et de praticabilité dans le port. (voir figure 1-4).

En outre, la digue dans les zones de plage (dures, douces ou hybrides) doit bien sûr se connecter au contour du brise-lames du port, créant ainsi un cordon de protection côtière connecté. Les possibilités d'intégration de la digue varient d'une solution à l'autre. Elles dépendent de l'espace disponible dans lequel les mesures de protection côtière peuvent être mises en oeuvre. Pour être clair, cette connexion est possible dans toutes les alternatives proposées pour les ports et la digue de protection côtière.

Les zones de plage, mais les possibilités et les défis liés à cette connexion peuvent varier d'une solution à l'autre. Par conséquent, cet aspect n'est pas distinctif, mais constitue un élément important à prendre en compte lors de l'élaboration de la feuille de route de l'alternative privilégiée.

Ainsi, l'intégration de l'alternative zone de plage et de l'alternative portuaire est déterminée par la nécessité de modifier les brise-lames portuaires du point de vue de la zone de plage et du point de vue du port. Et ceci combiné à l'impact potentiel de ce choix sur l'alternative portuaire ou l'alternative de la zone de plage.

Alignement sur pays voisins

Chacune des alternatives raisonnables du plan stratégique de Kustvisie peut être reliée sans problème à la protection côtière de nos voisins. Lors de la conception et de l'étude intégrée des alternatives, c'était l'une des préoccupations.

À la frontière française, des solutions "douces" et sablonneuses sont toujours proposées, avec un élargissement et un renforcement des plages et des dunes. Le cordon sera ainsi progressivement relié au paysage frontalier français, riche en dunes.

Le lien avec la protection côtière aux Pays-Bas sera fait au Zwin. La digue du Zwin devra à terme être rehaussée. La préservation de la valeur naturelle du Zwin étant un point de départ, une série de nouveaux épis seront aménagés sur les plages de la Zoute, juste à l'Ouest du Zwin, afin d'empêcher une sédimentation accrue dans le chenal du Zwin (voir figure 1-5).

À intervalles réguliers, il y a également eu une coordination avec les Pays-Bas et la France sur l'approche de Kustvisie, la conception et les effets transfrontaliers des alternatives de Kustvisie et les idées initiales des pays voisins pour la protection côtière à long terme. Dans le cadre du processus de suivi, lors de l'approfondissement de l'alternative préférée, il y aura également une coordination avec la politique des pays voisins afin d'aligner les politiques des différents pays et de parvenir ainsi à la conception la plus appropriée au niveau du projet (voir la structure de coopération et de gouvernance).

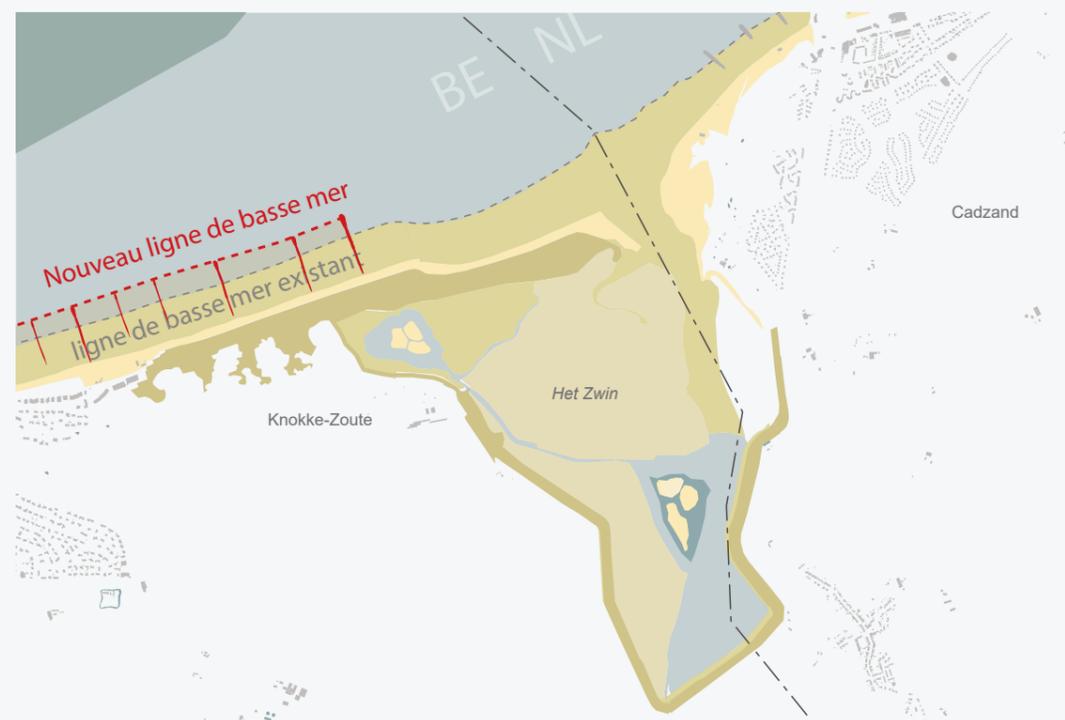


Figure 1-5 : Connexion de l'alternative Vers le large avec la France (à gauche) et les Pays Bas (à droite).

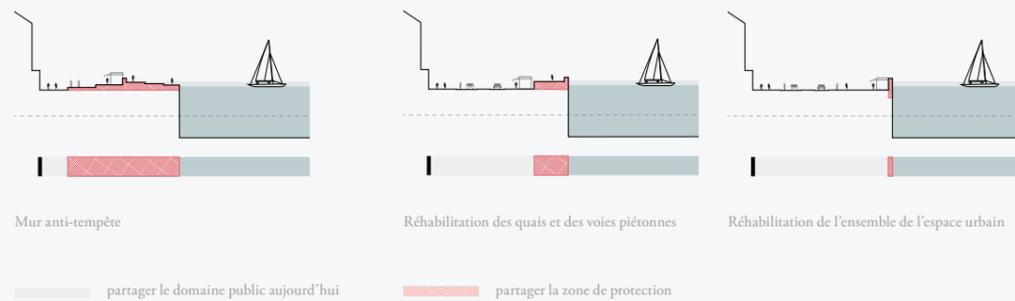


Figure 6-2 : Le fait de donner plus d'espace à la mesure de protection le long du quai dans un port (figure de droite) et de ne pas s'en tenir, par exemple, à un mur anti-tempête (figure de gauche) la mesure de protection devient un levier pour créer un espace public de qualité et protecteur - plutôt qu'une barrière spatiale.



Figure 1-6 : Exemples d'intégration possible de mesures de protection côtière dans l'espace en cordon.

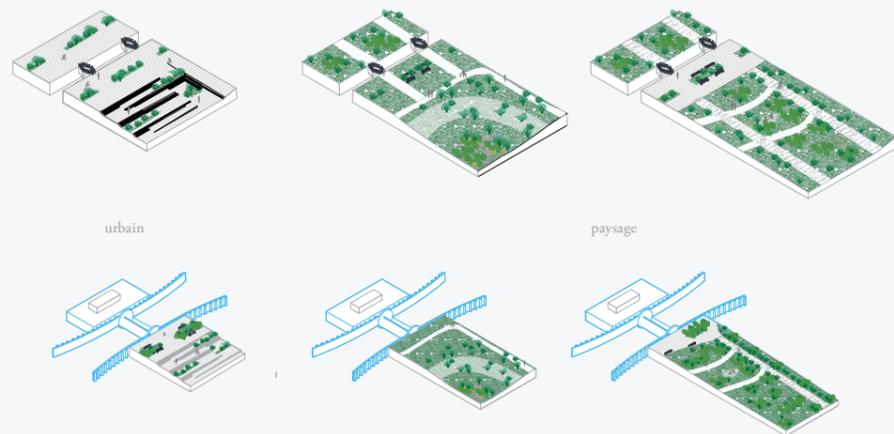


Figure 1-7 : Exemple d'intégration paysagère d'une écluse (de retenue) (en haut) et d'une barrière anti-tempête (en bas) résultant d'une approche de conception intégrée.

Principes de délimitation d'un cordon de protection côtière polyvalent

Un cordon, pas une ligne

Kustvisie délimite un cordon polyvalent de protection côtière, et non un trait de côte ou un contour de digue. En effet, Kustvisie souhaite offrir un espace permettant d'intégrer les futures mesures de protection côtière dans l'environnement d'une manière prometteuse et de qualité.

Le long des zones de plage, le cordon de protection côtière est assez évident. Aujourd'hui encore, c'est la combinaison de l'estran, des plages, des dunes et des digues qui constitue la protection côtière dans son ensemble. Kustvisie a examiné si une solution future est possible dans cet espace existant en cas d'élévation du niveau de la mer, ou si il est préférable d'étendre cette zone vers le large pour créer un cordon plus large, avec plus de place pour l'élaboration qualitative et l'intégration de la protection côtière polyvalente.

Dans les ports d'aujourd'hui, la digue est située beaucoup plus en ligne, avec un contour de digue clair. Contrairement aux zones de plage, il est beaucoup plus difficile dans les ports de récupérer des terrains en direction du large sans mettre en péril les activités portuaires existantes. Pour intégrer là aussi des mesures de protection côtière de qualité, il faut prévoir de l'espace vers l'intérieur des terres, car il n'est pas souhaitable de construire un "mur". Suivre strictement le contour de la digue et la rehausser conduirait à des conflits spatiaux et fonctionnels qui compromettraient l'utilisation du port avec l'élévation du niveau de la mer. En prenant comme point de départ la protection contre les aléas, il s'agit de décider de ne plus travailler à l'avenir avec un contour de digue, mais avec un cordon. À l'intérieur de ce cordon, des mesures peuvent être intégrées de différentes manières, comme le montre la figure ci-dessous. En impliquant une zone plus large, il est possible de le faire de manière efficace, qualitative et prometteuse. (Voir figures 6-2 et 1-6.)

Le même raisonnement s'applique aux mesures telles que les écluses (avec ou sans sas) et les barrières anti-tempête. En tant que noeuds spéciaux entre la plage et les zones portuaires, avec un impact spatial majeur, ces infrastructures devraient être le résultat d'une approche de conception intégrée : l'objet et le contexte sont conçus ensemble de manière à ce qu'ils offrent également des opportunités. Il s'agit d'un impératif, en particulier dans un contexte urbain. Un exemple d'aménagement paysager d'une écluse ou d'un barrage anti-tempête est illustré dans la figure ci-dessous. Les mesures concrètes à l'intérieur du cordon de protection doivent être élaborées dans le cadre du processus de suivi en collaboration avec les parties prenantes. Les actions nécessaires à cet effet sont incluses dans le plan d'action. (Voir figure 1-7.)

La conception intégrée des alternatives fournit la base pour la délimitation du ruban de protection côtière : l'espace minimum requis pour intégrer qualitativement dans l'environnement les futures mesures de protection côtière, jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +3m.

Les mesures de protection côtière du plan stratégique de Kustvisie sont situées dans le cordon de protection côtière. Dans les zones de plage, les mesures du cordon sont situées sur l'estran, les plages, les dunes (avant) et les digues existantes.

Dans les ports, des mesures sont possibles à l'intérieur et autour de l'embouchure du port et autour du port sur les quais et les zones portuaires adjacentes. Il n'y a pas d'intervention active dans les systèmes de dunes et de polders sous-jacents. Cependant, ces zones de dunes font toujours partie de la protection côtière. Les systèmes de dunes et de polders existants.



Pour la délimitation vers l'intérieur des terres du cordon de protection côtière dans les différentes alternatives, la limite a été déterminée autant que possible sur la base des limites des plans de zonage existants, des décrets de protection, des limites du fichier de référence à grande échelle ou de la carte de base de la Flandre et des limites actuelles des parcelles.

La limite du cordon vers le large a été déterminée en fonction des dimensions nécessaires à l'incorporation des mesures de protection stipulées dans la conception intégrée. Pour les alternatives de la zone de plage, cette limite se situe à la jonction des nouvelles plages avec l'estran existant. Pour les ports, l'étendue du rehaussement et de l'allongement des digues portuaires détermine la limite la plus en mer.

Défis futurs

Au cours des études pour le plan stratégique de Kustvisie, un certain nombre d'opportunités et de défis sont apparus pour la future délimitation finale du cordon de protection côtière de l'alternative préférée. En effet, en étendant davantage le cordon de défense côtière précédemment défini à certains endroits, il est possible d'obtenir un "large cordon" qui va au-delà de la simple "protection côtière" et qui cherche à se connecter encore plus étroitement aux intérêts des acteurs impliqués, générant ainsi des opportunités supplémentaires. De cette manière, un plus grand soutien est obtenu et les ressources sont utilisées plus efficacement. Voici quelques pistes intéressantes à explorer :

- Maximiser l'alignement des infrastructures existantes avec la future protection côtière, comme, par exemple, le redressement d'une digue qui s'avance dans la mer pour fournir un maximum d'espace pour un large corps de dune protecteur, ou la contiguïté des voies de tramway côtier sur la digue.
- Rétablir les processus naturels entre la terre et la mer, par exemple en établissant une connexion directe entre les plages et les dunes, sans infrastructure dure entre les deux. Des efforts supplémentaires peuvent également être consentis en matière de gestion dynamique des dunes (par exemple, une ou plusieurs encoches dans les dunes pour favoriser la dynamique). Le plan d'action prévoit l'élaboration d'une vision du développement de la nature, qui permettra notamment de déterminer où et comment ces processus naturels peuvent être rétablis.
- En limitant le cordon à la zone d'aménagement (= la zone d'interventions supplémentaires), on risque d'oublier que les dunes qui se trouvent derrière font partie intégrante de la protection côtière. Une gestion appropriée est nécessaire pour que les massifs dunaires conservent au maximum leur fonction de protection côtière à l'avenir. Il est donc logique d'envisager l'intégration des zones dunaires dans le "large cordon".

Le plan stratégique de Kustvisie fait maintenant un choix pour la délimitation du cordon de protection côtière pour l'alternative préférée. La poursuite du "peaufinage" et la délimitation et l'ancrage plus détaillés du cordon de protection côtière polyvalent pour l'alternative préférée sont nécessaires pour la mise en oeuvre du plan stratégique de Kustvisie.

L'alternative privilégiée peut être envisagée dans le cadre de l'intégration juridique du cordon, comme le prévoit le premier plan d'action Kustvisie (voir l'annexe).

2 La recherche intégrée

L'étude intégrée examine les effets des différentes alternatives raisonnables. Elle examine non seulement les effets des alternatives sur les conséquences de l'élévation du niveau de la mer, mais aussi plus largement, sous différentes perspectives, les effets sur la société : les personnes, l'environnement et l'économie. Ainsi, on évalue dans quelle mesure chaque alternative répond au cadre prédéfini des ambitions de Kustvisie (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022a).

D'un cadre d'ambitions à un cadre d'évaluation

Le cadre des ambitions (voir plus haut), élaboré avec les parties prenantes au cours du processus de recherche par co-création, décrit ce à quoi le cordon de conservation prometteur devrait répondre. Il en résulte quatre objectifs principaux, chacun assorti d'un certain nombre de sous-objectifs (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022a). Le cadre d'évaluation traduit les objectifs et les ambitions de Kustvisie en critères d'évaluation mesurables.

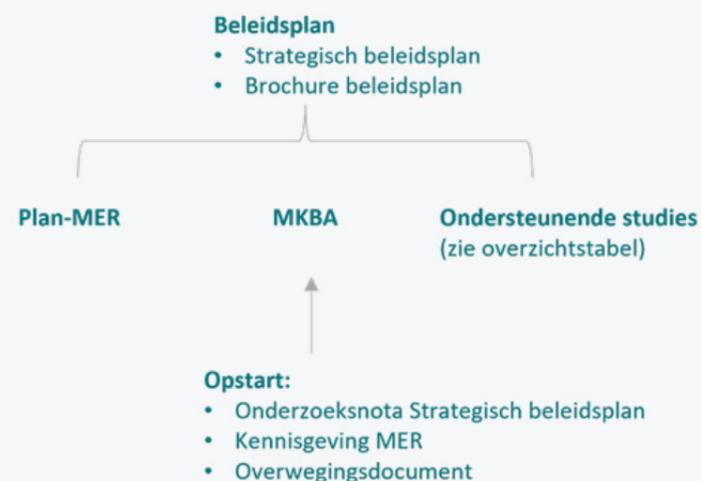
Il s'agit d'examiner à la fois les impacts potentiels sur l'environnement et la société, ainsi que les opportunités ou les chances potentielles que les différentes alternatives peuvent offrir. L'évaluation de chacune des alternatives permet de déterminer dans quelle mesure l'alternative est protectrice, tournée vers l'avenir, attractif et réalisable.

La description détaillée du cadre d'évaluation est incluse dans le plan EIE (Consortium High Tide(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023b) et la note de recherche du plan de politique stratégique de Kustvisie (Consortium High Tide(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023a). Le cadre d'évaluation de Kustvisie va un peu plus loin que les disciplines de la mer, afin d'évaluer correctement toutes les ambitions. A l'avenir, lors de la mise en oeuvre du Plan de Politique Stratégique de Kustvisie, le Cadre des Ambitions pourra être utilisé comme un outil pour tester la probabilité des conceptions au niveau du projet.

Sous-études de la recherche intégrée

L'étude intégrée proprement dite se compose de plusieurs sous-études. Celles-ci examinent non seulement l'impact sur l'environnement et la société, mais aussi les opportunités potentielles de chacune des alternatives raisonnables. L'impact sur les personnes et l'environnement est décrit dans un rapport sur les incidences environnementales du projet (EIE du projet). Les coûts et avantages sociaux du projet sont décrits dans l'analyse coûts-avantages sociaux (ACAS).

Un certain nombre d'études sont à la base de ce plan EIE et de cette ACAS, par exemple des études de sécurité côtière, des études d'aménagement du territoire, des études d'ingénierie de la construction, des études hydromorphologiques, de la disponibilité du sable, du drainage de l'arrière-pays, de l'intrusion saline dans les zones côtières, etc. l'arrière-pays, les solutions basées sur la nature, l'étude nautique, les services écosystémiques et l'analyse de la planification. Toutes ces études contribuent à l'évaluation des alternatives sur la base du cadre d'évaluation, qui reflète le cadre des Ambitions (Consortium High Tide(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022b). Les études complémentaires sont annexées dans leur intégralité, accompagnées d'un bref aperçu des objectifs et conclusions spécifiques de chaque étude. La cohérence et les relations entre les études complémentaires, le plan d'EIE, le ACAS et le plan d'action stratégique sont précisées dans la figure de gauche. (Voir figure 1-8.)



Overzicht ondersteunende studies

met belangrijkste ondersteunende rapporten, verdere info beschikbaar in technische achtergronddocumenten

- Kustveiligheidsscan
 - Veiligheidsscan (RA21.202)
 - Referentiesituatie overstromingsrisico (RA21.195)
 - Kustbeschermingsmaatregelen: zie bouwtechnisch en ruimtelijk ontwerp onderzoek
- Ruimtelijk ontwerp onderzoek
 - Strandzoneatlas (RA23.008)
 - Havenzoneatlas (RA23.009)
- Bouwtechnisch onderzoek
- Hydromorfologisch onderzoek
 - Synthese hydromorfologische analyses (RA23.051)
- Zandbeschikbaarheid
 - Zandbeschikbaarheid (RA22.013)
- Afwatering achterland
 - Kantelpunten gravitaire afwatering en pompgemalen (RA22.199)
- Zoutindringing achterland
 - Referentiesituatie verzilting (RA21.196)
 - Zoutindringing alternatieven (RA23.198)
- Op de natuur gebaseerde oplossingen
 - Nature based solution (RA23.209)
- Nautische onderzoek
- Ecosysteemdiensten onderzoek
 - Referentiesituatie ESD (RA23.035)
 - Effectbeoordeling ESD (RA23.049)
- Planologisch onderzoek
 - Planologisch onderzoek (RA23.055)

Figure 1-8 : Vue d'ensemble des rapports pour la préparation du plan d'action stratégique de la Kustvisie.

Recherche au niveau stratégique

La conception intégrée des alternatives

L'étude pour le Plan de Politique Stratégique de Kustvisie a été réalisée à un niveau approprié pour la délimitation et la sélection d'un cordon de protection côtière polyvalent et ouvrant des opportunités. L'accent est mis ici sur l'étude des effets distinctifs des alternatives par rapport à la situation de référence et les unes par rapport aux autres.

La conception des alternatives implique également toujours la détermination de dimensions d'ordre de grandeur et de conceptions conceptuelles, adaptées à la préparation d'exemples d'élaboration et de visualisation des alternatives et à l'évaluation des alternatives au niveau stratégique. Le travail d'étude et les possibilités proposées de remplissage ne peuvent donc pas être considérés comme une étude détaillée ou une conception détaillée. Cela ne se fait qu'au niveau du projet.

Le plan d'action stratégique de Kustvisie est accompagné d'un premier plan d'action 2025 - 2034. Ce plan d'action contient les actions nécessaires à la mise en oeuvre progressive de Kustvisie. Ce plan définit également un certain nombre d'actions concernant la recherche, la conception, l'élaboration et la mise en oeuvre de futures mesures de protection côtière dans le cordon de protection côtière sélectionné.

L'évaluation des alternatives

Afin d'appréhender la complexité du plan à la fois en termes d'échelle et de perspective à long terme au niveau stratégique, les hypothèses suivantes ont été utilisées pour l'évaluation:

- Les alternatives ont été décrites et évaluées sur la base de trois niveaux d'élévation du niveau de la mer : +1, +2 et +3 m, sans se prononcer sur le moment précis où ces niveaux d'élévation du niveau de la mer se produiront à l'avenir. Cette approche est illustrée par une feuille de route, aide à comprendre l'adaptabilité de l'alternative. Bien entendu, il ne s'agit que de trois "vues instantanées" et l'intention est de détailler davantage la feuille de route de l'alternative privilégiée. C'est l'une des actions prévues dans le plan d'action.
- L'analyse des alternatives se concentre sur les effets qui se distinguent fortement des alternatives raisonnables ou qui sont significatifs (ou les deux). Les effets mineurs et temporaires (par exemple pendant la phase de construction) ou les effets facilement atténués ne sont pas pris en compte à ce stade de l'étude. Ils doivent être pris en compte à un stade ultérieur, au niveau du projet.
- La profondeur de l'étude stratégique est liée au niveau de détail des connaissances et des données disponibles, concernant l'espace occupé, la hauteur, les besoins en sable, la fréquence d'entretien, les éventuels goulets d'étranglement nautiques,
- les conditions préalables possibles pour de nouveaux développements (y compris les opportunités), etc. Une évaluation qualitative basée sur l'avis d'experts est le principe directeur de l'évaluation stratégique, étayée si possible par une justification quantitative qui contribue à la fiabilité des résultats. Ici aussi d'autres études au niveau du projet sont nécessaires avant de procéder à la mise en oeuvre. Cette étape est également prévue dans le plan d'action.

- L'étude intégrée part des connaissances actuelles. Au cours de l'évaluation, les effets des alternatives ont été comparés à la situation de référence, c'est-à-dire la situation qui se produirait si aucune intervention supplémentaire en matière de sécurité côtière n'était prévue, après la mise en oeuvre du plan directeur de sécurité côtière existant et sans les alternatives de Kustvisie. En outre, pour la situation de référence, les plans politiques et sectoriels décidés connus (année 2030) ont été pris en compte. En comparant avec une base de référence fixe (année 2030), les différences entre les alternatives deviennent automatiquement claires.

- L'évaluation des alternatives, quel que soit le niveau stratégique, est basée sur l'interprétation possible de l'alternative telle qu'elle a été déterminée dans la conception intégrée (mesures douces, dures ou hybrides) et sur les opportunités identifiées. Il ne s'agit pas d'une pré-évaluation de la conception finale, mais elle permet de comparer les alternatives.

- Le plan EIE décrit et évalue les effets dans la situation la plus défavorable, telle qu'elle peut être estimée aujourd'hui au niveau stratégique. Avec la poursuite de l'élaboration au niveau du projet, les conceptions deviendront plus détaillées et les effets pourront être estimés avec plus de précision. Les effets seront généralement moins négatifs qu'au niveau stratégique.

- Poursuite de la recherche

Tout au long de l'étude intégrée, un certain nombre de lacunes dans les connaissances sont apparues, ainsi qu'un certain nombre de points essentiels pour l'élaboration de l'alternative préférée au niveau du projet. Il s'agit notamment d'affiner la méthodologie de conception, d'évaluer la sécurité côtière, de comprendre le fonctionnement du système côtier, d'étudier l'efficacité et l'applicabilité des mesures hybrides de protection côtière et des solutions fondées sur la nature (Nature-based Solutions), de mettre en place un programme de suivi, de saisir les opportunités de liaison, de mettre en place des projets pilotes ou des laboratoires vivants, etc. Tous ces aspects ont été pris en compte dans le plan d'action.



3 Un entonnoir vers l'alternative préférée

L'étude intégrée (projet de plan EIR, SCBA et études complémentaires) et les enseignements tirés du processus de recherche par co-création mené précédemment fournissent tous les éléments nécessaires à la sélection des alternatives.

L'utilisation du cadre d'évaluation, aligné sur le cadre des ambitions, permet de réaliser une évaluation intégrée. Cela permet non seulement de montrer

clairement les effets, les avantages et les inconvénients de chacune des alternatives, mais aussi de déterminer dans quelle mesure elles répondent aux objectifs prédéterminés du Cadre des ambitions: un cordon de protection côtière protecteur, orienté vers l'avenir, attractif et réalisable.

Étant donné que chaque alternative est évaluée de la même manière, par rapport à l'état de référence, cette évaluation complète permet également de comparer les alternatives entre elles. L'ensemble de ces éléments permet de justifier le traçage et la sélection de l'alternative préférée.

Ce qui suit est la déduction de l'alternative préférée pour la plage et les zones portuaires. Après un bref rappel des alternatives raisonnables étudiées, les principaux éléments distinctifs de l'évaluation globale sont présentés. Les effets cruciaux pour le choix de l'alternative préférée sont également mis en évidence. L'alternative privilégiée elle-même, avec ses feuilles de route et ses points de basculement, est décrite en détail dans la partie 1 du plan d'action stratégique.

Les personnes intéressées par la description détaillée des alternatives et de leurs impacts trouveront plus d'informations dans les annexes :

- Alternatives :
- Aperçu des alternatives raisonnables
- Atlas des zones de plage
- Atlas des zones portuaires
- Évaluation intégrale :
- Note de synthèse + résumé non technique du projet de plan EIE et SCBA
- Évaluation intégrale des cartes thermiques
- Projet de plan EIE
- ACAS
- Vue d'ensemble et conclusions à l'appui des études
- Analyse de sécurité
- Situation de référence risque d'inondation
- Atlas des zones de plage
- Atlas des zones portuaires
- Synthèse des analyses hydromorphologiques
- Disponibilité du sable
- Points de basculement drainage par gravité et stations de pompage
- Situation de référence salinisation
- Solutions de recharge à l'intrusion de sel
- Des solutions basées sur la nature
- Situation de référence Services écosystémiques
- Évaluation d'impact EDD Services écosystémiques
- Planification de la recherche

Zones de plage

Alternatives

Deux alternatives raisonnables ont été examinées pour les zones de plage : “sur place” et “vers le large”. Dans chaque cas, le cordon de protection côtière s’étend de la promenade ou de la zone dunaire jusqu’à l’estran. Dans le cas de l’option “vers le large”, la ligne de côte se déplace vers le large, créant ainsi plus d’espace pour les mesures de protection côtière. La figure ci-dessous illustre ce concept pour les deux alternatives. (Voir Figure 1-9.)

Le vecteur du trait de côte se déplace vers le large

Les deux alternatives maintiennent une gamme de mesures de protection côtière, classées en 3 types de mesures de protection côtière, ou 3 variantes : dures, douces ou hybrides. Chacun de ces trois types de mesures fonctionne en combinaison avec l’avant- plage et l’estran. (Voir Figure 1-10.)

- Mesures douces : par exemple : dunes, remblayage des plages, ...
- Les mesures hybrides de protection côtière sont des solutions dans lesquelles des mesures dures (par exemple des digues) sont combinées à des mesures douces (par exemple des dunes, une digue végétalisée).
- Mesures dures: digues, murs anti-tempête, etc.

Une alternative peut offrir plus ou moins d’espace pour accueillir des mesures de protection côtière. L’alternative “Vers le large” offre beaucoup plus d’espace pour incorporer différents types de mesures de protection côtière. En effet, le cordon de défense côtière de l’alternative ‘Vers le large’ permet de conserver la plage sèche actuelle et d’incorporer un cordon dunaire protecteur. Par conséquent, il y aura également de la place pour l’incorporation de digues ou de solutions hybrides, même si le cordon de défense côtière de l’option ‘Vers le large’ n’est pas encore en place.

Le cordon de l’alternative ‘Sur place’ est plus étroit, de sorte que tous les types de mesures de protection côtière ne peuvent pas être mis en oeuvre partout.

Toutes les zones de plage alternatives offrent une protection contre une onde de tempête de 1000 ans, y compris une élévation du niveau de la mer jusqu’à + 3 m. Sur la base d’une étude de conception, basée sur les dimensions des mesures de protection côtière nécessaires, le type de digue et les caractéristiques de chaque zone, les alternatives ont été façonnées, en consultation avec les parties prenantes.

Un certain nombre de principes pour la conception des mesures de protection côtière ont été adoptés:

- Pour les zones dunaires existantes, seules des mesures douces ont été proposées.
- La pente de la plage humide et de la plage sèche, et donc la granulométrie du sable, est la même que dans la situation actuelle.
- Tout au long de la côte, le remblayage des plages est nécessaire pour au moins s’adapter à l’élévation du niveau de la mer et garantir un littoral lisse, même dans les endroits où il n’y a pas de problème de sécurité.

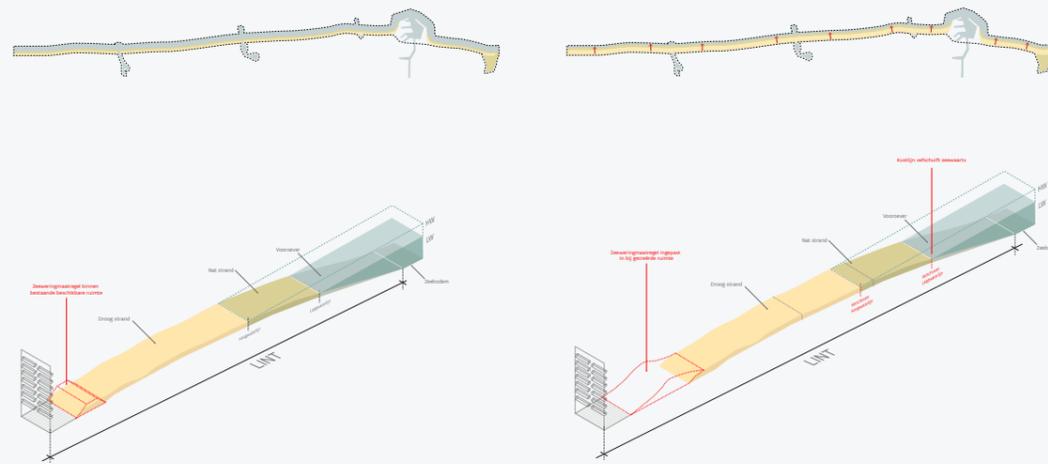


Figure 1-9: A gauche : Le cordon au niveau du littoral “Sur place” - les mesures s’adaptent à l’espace disponible aujourd’hui ; à droite : le cordon au niveau du littoral “Vers le large” - le littoral se déplace vers le large, créant ainsi plus d’espace pour les mesures de protection côtière.

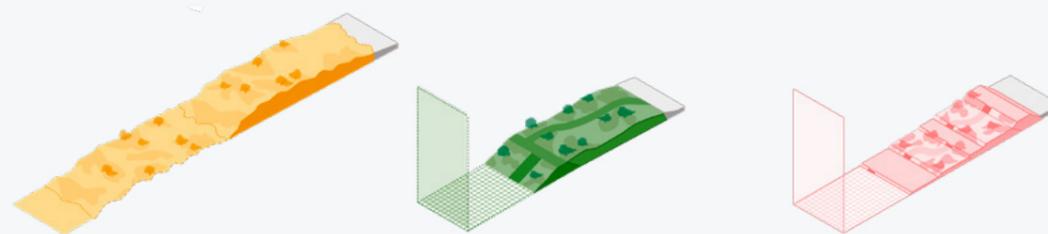


Figure 1-10: Différents types de mesures de protection côtière : “douces” (à gauche), “hybrides” (au centre) et “dures” (à droite), en tant qu’éléments constitutifs des alternatives.

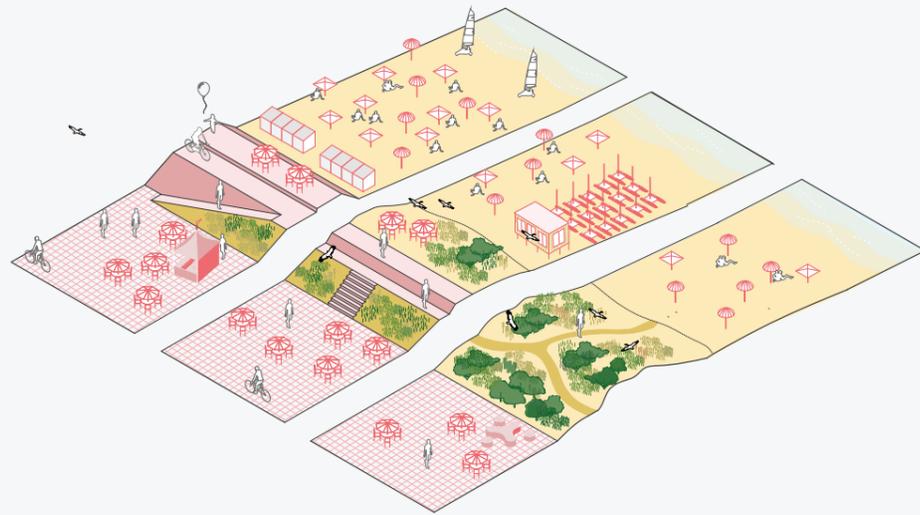


Figure 1-11: Diverses possibilités de remplissage du ruban de protection côtière, en combinaison avec d'autres utilisations.

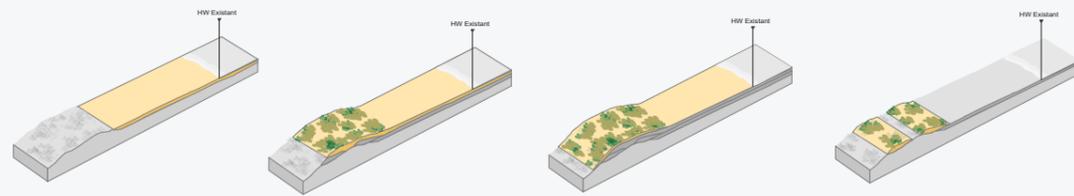


Figure 1-12 : Elévation progressive des dunes et de la plage au niveau des zones dunaires pour l'alternative "sur place". La ligne des hautes eaux est indiquée par HW sur les figures.

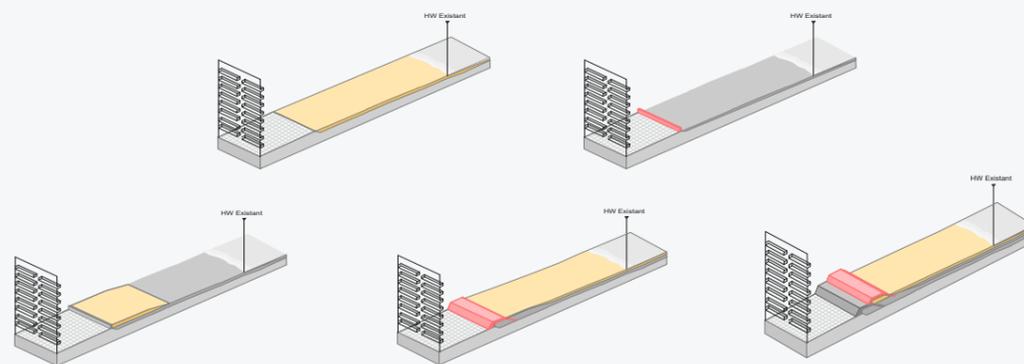


Figure 1-13 : Principe d'élévation progressive des berges et de la plage dans les stations balnéaires pour l'alternative "sur place". La ligne des hautes eaux est indiquée sur les figures par HW.

- Pour réduire les volumes d'entretien, des mesures de contrôle de l'érosion (par exemple des épis) sont prévues dans un certain nombre de sections côtières. En fonction de l'option choisie, ces mesures seront nécessaires dans un plus grand nombre ou un plus petit nombre de zones côtières où des épis sont déjà présents. Ceci s'applique également à l'Ouest du Zwin afin d'éviter un ensablement accru du Zwin.
- Une dune ne doit pas nécessairement être alimentée artificiellement ou "construite", mais peut naître et croître naturellement à condition qu'un certain nombre de conditions soient remplies: largeur suffisante de la plage sèche, présence d'une quantité suffisante de sédiments dans le système et gestion appropriée des nouvelles dunes (par exemple, limitation de l'empiètement, pas de dégagement de la ligne de crue, garantie de la capacité de confinement par des plantations, des haies ...).

Pour chaque alternative, un plan progressif a également été élaboré, déterminant à chaque fois pour une élévation du niveau de la mer de +1, +2 et +3 m les mesures et l'espace correspondant à prévoir pour continuer à protéger notre côte d'une onde de tempête de 1000 ans. L'extension des mesures du plan directeur de sécurité côtière a également été prise en compte. En effet, la poursuite et l'extension du plan directeur de sécurité côtière pourraient constituer une première étape dans l'adaptation des défenses maritimes à des niveaux de mer plus élevés.

Pour une visualisation du remplissage possible des alternatives, veuillez vous référer à l'atlas des zones de plage (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023a). En collaboration avec les parties prenantes, des solutions de remplissage potentielles ont été recherchées à l'intérieur du cordon de protection côtière délimité afin de fournir un aperçu supplémentaire de la probabilité de ces solutions, à la fois pour la nature, le paysage, le tourisme-récréation et l'économie locale.

La figure ci-dessous montre quelques remplissages à titre d'illustration.

A ce stade, les potentiels ont été recherchés dans l'espace du cordon de protection côtière délimité pour chaque alternative, principalement déterminé par l'espace requis pour une incorporation qualitative des mesures de protection côtière considérées. A l'avenir, au cours de l'élaboration de l'alternative préférée au niveau du projet et de l'évaluation de l'impact sur l'environnement, le cordon pourra encore être "peaufiné" (voir aussi le plan d'action). (Voir figure 1-11.)

Sur place

L'alternative "sur place" suppose la préservation de l'emplacement actuel du littoral, en maintenant la ligne de basse mer moyenne actuelle. Cela signifie que la future digue doit être installée dans l'espace de la zone de protection côtière existante. La solution "sur place" peut s'étendre avec l'élévation du niveau de la mer en plusieurs étapes intermédiaires. Les mesures de protection côtière augmentent donc progressivement, dans l'espace actuellement disponible. (Voir figures 1-12 et 1-13.)



Figure 1-14: Principe de l'élévation progressive des dunes et de la création d'une plage sèche plus large au niveau des zones dunaires pour l'alternative "Vers le large - en une fois". La ligne des hautes eaux est indiquée sur les figures par HW.

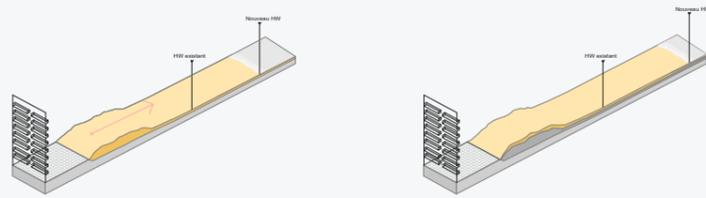


Figure 1-15: Principe de rehaussement progressif de la digue et création d'une plage sèche plus large près des stations balnéaires pour l'alternative "Vers le large - en une fois". La ligne des hautes eaux est indiquée sur les figures par HW.

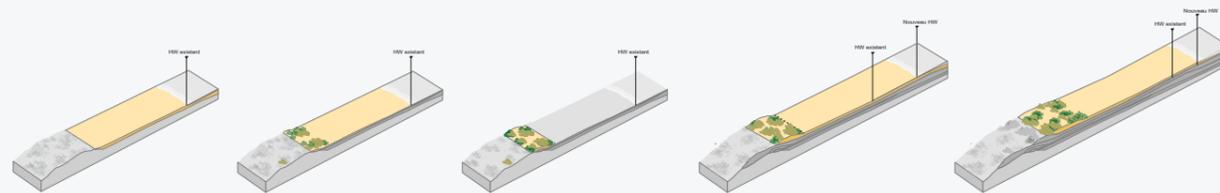


Figure 1-16: Principe de l'élévation progressive des dunes et de la création d'une zone plus large. Plage sèche au niveau des dunes pour l'option "Vers le large - par étapes". La ligne des hautes eaux est indiquée sur les figures par HW.

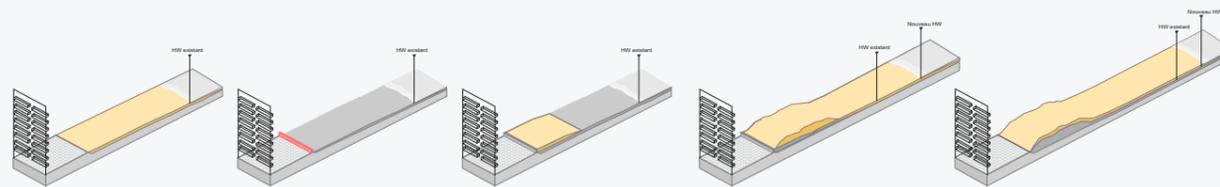


Figure 1-17: Principe de l'élévation progressive de la digue et de la création d'une plage sèche plus large dans les stations balnéaires pour l'alternative "Vers le large - par étapes : différents points de basculement par section côtière". La ligne des hautes eaux est indiquée sur les figures par HW.

Vers le large

Dans le cas de l'option "vers le large", le trait de côte se déplace vers le large tout au long de la côte, créant ainsi un cordon de défense côtière plus large. Des défenses côtières sableuses maximales peuvent être mises en place le long de la côte, de la France aux Pays-Bas, car le cordon est suffisamment large pour permettre la mise en place d'un corps de dune sûr partout, tout en maintenant la largeur de la plage sèche. Cela permet également d'augmenter le potentiel de croissance naturelle des dunes et la dynamique naturelle de restauration des dunes.

Le cordon est également suffisamment large pour accueillir des digues ou des solutions hybrides sur le plan qualitatif, où, par exemple, la promenade peut également être élargie. Comme il y a plus d'espace disponible, les possibilités de conception des mesures de protection côtière dans l'alternative "vers le large" sont presque infinies.

Dans cette extension de la plage vers le large et ce déplacement du littoral, la forme du littoral est ajustée pour évoluer vers un littoral plus stable, en changeant l'orientation du littoral et en évitant les ruptures dans le trait de côte.

Contrairement à l'option "sur place", l'option "vers le large" offre la possibilité de déplacer le littoral vers le large à des moments appropriés, en une seule fois ou en plusieurs petites étapes au fil du temps, ce qui permet d'obtenir davantage de plages sèches. Elles ont été considérées comme deux variantes de mise en oeuvre de l'alternative Vers le large : "Vers le large - par étapes" et "Vers le large - en une fois". Le cordon de protection côtière pour ces variantes est identique.

Dans la variante de mise en oeuvre "en une fois", il y a un saut immédiat vers le large dès +1 m d'élévation du niveau de la mer. Cela crée immédiatement de nombreuses opportunités pour concevoir des mesures de protection côtière ainsi que des opportunités pour le tourisme, les loisirs, la nature, etc. (voir figures 1-14 et 1-15).

Dans la variante de mise en oeuvre "par étapes", la poursuite de l'application et de l'extension des mesures de protection côtière du plan directeur de sécurité côtière est entamée. Des travaux de reconstitution seront effectués, combinés ou non à un muret anti-tempête dans les stations balnéaires, afin de maintenir le littoral dans sa position actuelle. Lorsqu'il n'est plus possible d'intégrer ces mesures dans l'environnement de manière qualitative, le littoral est déplacé vers le large pour libérer de l'espace. Le déplacement vers le large s'applique à de plus grandes zones le long de la côte afin

d'éviter les ruptures du trait de côte. L'élévation du niveau de la mer sur laquelle repose ce déplacement par zone varie le long de la côte (voir figures 1-16 et 1-17).

Les résultats de la recherche et l'entonnoir

L'évaluation intégrée, réalisée comme décrit au point § et présentée en détail dans l'annexe "Note de synthèse", a mis en évidence les principaux éléments distinctifs entre les alternatives. Ce sont ces éléments distinctifs qui sont importants pour parvenir à un choix éclairé de l'alternative préférée. Ces éléments distinctifs sont expliqués ci-dessous, regroupés par ambition.

Ambition 1 - Un cordon protecteur

Un cordon continu, adaptatif, résilient et robuste protégeant en permanence la côte flamande actuelle d'une élévation potentielle du niveau de la mer allant jusqu'à +3m. Dans le cadre de l'ambition 1, les critères liés à l'aspect "protection" ont été évalués. D'une part, l'aspect de la "congruence" ou la mesure dans laquelle l'alternative fournit une connexion rationalisée entre les régions côtières elles-mêmes, mais aussi avec les ports et les pays voisins, a été étudié. D'autre part, l'adaptabilité d'une alternative a été évaluée sur la base des deux critères suivants, à savoir le phasage et l'adaptabilité. En ce qui concerne la sécurité et la robustesse, le critère du risque d'inondation (risque résiduel) a été déterminé. Dans le cadre de cette ambition, les possibilités d'utiliser des solutions basées sur la nature (NBS) ont été déterminées. Enfin, l'aspect de la faisabilité technique a été décrit et évalué sur la base de trois critères, à savoir la durée de la réalisation, la durée de vie des mesures et l'entretien requis par les mesures.

Toutes les alternatives offrent la même protection de base. Les éléments distinctifs sont que "Vers le large" obtient de meilleurs résultats en termes d'adaptabilité, à la fois pour la phasabilité et l'adaptabilité. Le type de mesure joue également un rôle à cet égard : après tout, l'adaptabilité des mesures de protection côtière "douces" est plus grande que celle des mesures "dures". L'option "Vers le large" permet de mettre en oeuvre des mesures douces sur l'ensemble de la côte, ce qui n'est pas le cas de l'option "Sur site". En outre, "Vers le large" offre également la possibilité de mettre en oeuvre ces mesures douces sur l'ensemble de la côte, ce qui n'est pas le cas pour "Sur site". Les mesures dures et douces alternent dans la zone "Sur site". Les possibilités de solutions basées sur la nature sont également les plus importantes dans l'option "vers le large", où les processus écologiques et la dynamique naturelle bénéficient d'un maximum d'espace. Les possibilités de solutions basées sur la nature, y compris la formation de dunes naturelles comme mesure de protection côtière, sont très limitées dans l'alternative "sur place".

Ambition 2 - Un cordon tourné vers l'avenir

Le cordon orienté vers l'avenir prend en compte les différents systèmes le long et à travers la côte - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec elle. Pour l'évaluation de l'aspect "tourné vers l'avenir", les impacts potentiels et les opportunités pour les différents processus et secteurs socio-économiques le long de la côte flamande sont d'abord pris en compte. Ensuite, les impacts et les potentiels possibles ont été déterminés en ce qui concerne les processus physiques. Sur la base des impacts possibles sur les processus physiques, les impacts sur les processus écologiques ont également été déterminés. Le potentiel de l'alternative "Vers le large" est clairement mis en évidence à la fois dans le plan de EIE et dans l'évaluation appropriée. Ainsi, l'alternative "Vers le large" contribue à la création d'une solide base de données sur l'environnement.

Il y a plus de potentiel pour des solutions qualitatives qui contribuent à améliorer l'expérience côtière, la perception du paysage, un littoral continu, la diversité spatiale, pour des solutions basées sur la nature (voir aussi l'ambition 1 - Un cordon protégé) et la connectivité.

L'alternative "vers le large" offre également plus d'espace pour les processus économiques (tourisme et loisirs, fonctions commerciales, loisirs urbains). La principale raison en est que le cordon de protection côtière est plus large que dans le cas de l'option "sur place", car les plages seront (éventuellement) élargies vers le large. Par ailleurs, l'une des préoccupations liées à l'alternative "Vers le large" est que les câbles pour l'énergie bleue se trouveront sous un paquet de sable plus épais. Aucun effet transfrontalier négatif sur la France et les Pays-Bas n'était attendu pour l'une ou l'autre solution. L'évaluation passive est un élément décisif dans le choix de l'alternative pour la zone de plage. Cette évaluation permet de déterminer s'il y aura ou non une dégradation significative des caractéristiques naturelles, et les objectifs de conservation des habitats et des espèces concernés. Si une atteinte significative ne peut être exclue de toute façon, le plan ou le projet ne peut être mis en oeuvre que si :

- Il n'existe pas d'alternatives ayant un impact écologique moindre (A) ;
- S'il existe des raisons impérieuses d'intérêt public majeur (D) ;
- les mesures compensatoires nécessaires sont prises pour assurer le maintien de la cohérence globale de Natura 2000 (C).
- La preuve des trois points ci-dessus concerne le test dit ADC, où le premier point peut être dérivé de l'évaluation appropriée. Le deuxième point, concernant les raisons impératives d'intérêt public, peut être déduit de la décision initiale relative au plan stratégique de Vision Côtière. Quant au troisième point, qui concerne la compensation, il sera développé dans le cadre du plan d'action.
- En raison de l'horizon temporel lointain du plan et du fait que tous les impacts ne sont actuellement connus qu'au niveau du plan, l'évaluation est réalisée en utilisant l'approche la plus défavorable. Bien que la recherche montre un grand potentiel pour le développement naturel des dunes ou la croissance des dunes, et que l'intention est également de travailler avec ces processus naturels, cela implique que l'évaluation suppose que toutes les digues nécessaires ne seront pas créées de manière naturelle. Les mesures d'atténuation peuvent être mises en oeuvre en préservant l'habitat actuel, mais elles peuvent être mises en oeuvre par le biais de la reconstitution, ce qui pourrait entraîner des incidences significatives sur l'habitat. Dans le pire des cas, les mesures d'atténuation ne sont pas non plus prises en compte, car il n'y a actuellement aucune certitude quant à la faisabilité des mesures d'atténuation proposées. L'aspect de la création d'habitats, par la formation de dunes, n'est pas non plus pris en compte. Le principe de précaution est donc appliqué. Les alternatives "sur place" et "vers le large" entraîneraient toutes deux une dégradation significative de certains habitats actuels, à savoir les "dunes errantes végétalisées" (avec de l'Oyat, type d'habitat 2120), le type d'habitat prioritaire "dunes fixes" (type d'habitat 2130_hd) et, uniquement dans l'alternative "sur place", également dans une zone très limitée de "dunes humides" (type d'habitat 2190). En outre, dans les deux alternatives, il y a également un impact sur les zones de recherche avec des tâches ouvertes et des zones sous gestion appropriée.
- Les mesures d'atténuation proposées, comme le fait de ne pas élever les dunes fixes vulnérables, peuvent potentiellement atténuer l'effet significatif principalement au niveau de l'habitat actuel "dunes fixes" dans l'alternative "vers le large" pour le rendre non significatif, mais à ce niveau stratégique, le principe de précaution est appliqué et l'effet est toujours évalué comme significatif. Dans l'alternative "Sur place", l'effet sur ce type d'habitat prioritaire "dunes fixes" ne peut pas être atténué car la zone où ce type d'habitat est présent chevauche les zones où les remblais doivent être construits. Dans l'alternative "vers le large", les chevauchements avec ce type d'habitat sont beaucoup

moins importants et se situent tous à la limite de la zone à réhausser. Dans cette alternative, il y a donc suffisamment d'espace vers le large pour construire des digues, ce qui rend la sauvegarde des impacts sur ce type d'habitat plus facile et plus réaliste.

Étant donné que l'alternative ayant le moins d'impact sur les habitats Natura 2000 doit être choisie au niveau stratégique, l'alternative "Vers le large" plutôt que l'alternative "Sur site" doit être choisie dans tous les cas dans les zones de plage de la côte Ouest, de la côte centrale Ouest, de la côte centrale Est et de la côte Est. L'alternative "vers le large" intervient également sur les "dunes fixes" (habitat 2130), mais dans une moindre mesure, et ici il y a aussi une possibilité réaliste d'éviter ces zones vulnérables et de fournir des remblais plus en mer. Il y a également un impact majeur au niveau des "dunes en oyat" (habitat 2120), où la gestion des nouvelles dunes sera particulièrement importante pour atténuer les dunes en oyat existantes. En ce qui concerne la côte Est, le Zwindijk doit de toute façon être rehaussé dans les deux alternatives, l'impact sur les habitats existants devant être minimisé. Dans la baie de Heist, la mesure de protection côtière devrait principalement concerner la zone située entre la promenade et la réserve naturelle minimisant ainsi l'impact sur la végétation des dunes, des vases et des marais salants. En outre, la solution "Vers le large" offre beaucoup plus de possibilités pour la création de nouveaux habitats de dunes protégés par l'Union européenne, à côté des habitats de dunes existants.

Ambition 3 - Un cordon attractif

Grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. En tant que tel, le cordon contribue à l'expérience et à l'attrait international de la côte. Dans le cadre de l'ambition 3, l'aspect "attractivité" a été évalué. Dans un premier temps, l'impact possible sur "l'expérience spatiale" au niveau du boulevard a été examiné, avec un accent particulier sur la création éventuelle d'un "effet tunnel". Ensuite, les impacts et les potentiels ont été estimés en termes de diversité spatiale.

Le tracé effectif du cordon de protection côtière n'étant pas encore connu, ce critère a été principalement évalué en fonction de l'espace disponible. Cet aspect contribue également à l'expérience spatiale d'une station balnéaire donnée. Dans le cadre de cette ambition, la mesure dans laquelle l'alternative a des effets et/ou des opportunités pour moins/plus d'accessibilité parallèlement à la côte a également été examinée. Cela concerne principalement les possibilités de construire de nouvelles pistes cyclables et de nouveaux chemins de randonnée. Enfin, l'impact a été déterminé sur le patrimoine présent le long de la côte, en examinant les impacts possibles et les opportunités sur le contexte, la valeur intrinsèque et l'accessibilité.

Dans l'ensemble, l'alternative "Vers le large" est préférée, car l'espace supplémentaire rend l'effet "tunnel" moins prononcé et contribue à préserver l'intégrité de la vue sur la mer. Il y a également plus d'opportunités pour les connexions touristiques et récréatives, une plus grande diversité spatiale, le renforcement du contexte du paysage culturel et historique protégé le long de la côte. D'autre part, l'impact potentiel sur la valeur intrinsèque du patrimoine archéologique (non) connu est plus important dans l'alternative "vers le large" que dans l'alternative "sur place". D'un point de vue écosystémique, ce sont surtout les critères "valeur intrinsèque" et "contexte" du patrimoine côtier qui aideront à déterminer la préférence de l'alternative du point de vue de l'expérience culturelle, car ils sont le plus étroitement liés à la préservation ou non du caractère naturel de notre côte et des paysages historico-culturels protégés. Cette vision se traduit par une préférence pour le "Vers le large".

Ambition 4 - Un cordon réalisable

Un cordon abordable, légalement réalisable et soutenu. Dans le cadre de l'ambition 4, les critères liés à l'aspect "faisabilité" ont été évalués. D'une part, le caractère "abordable" ou la mesure dans laquelle les coûts d'investissement et de maintenance associés à l'alternative ont été considérés comme justifiés d'un point de vue socio-économique et social dans l'analyse coûts-avantages sociale (ACAS). D'autre part, la faisabilité ou la complexité juridique a été évaluée. Pour les zones de plage, les résultats de l'évaluation passive, de la directive cadre sur l'eau et de la directive-cadre sur la stratégie pour le milieu marin ont été utilisés à cette fin.

Le processus de recherche en co-création donne des indications sur le soutien global. Globalement, les effets les plus décisifs dans la ACAS sont les dommages évités à la côte et à l'arrière-pays. Pour toutes les alternatives, une protection égale est assurée. Les avantages en matière de sécurité sont très importants, mais ne se distinguent donc pas des autres solutions. Les aspects qui distinguent les zones de plage sont les coûts de construction et les effets sur le tourisme et les loisirs. Les autres effets sont - comparativement - modestes. Enfin, il est mentionné que tous les effets n'ont pas pu être déterminés quantitativement, tels que les effets sur la nature (prélèvement de terres), services écosystémiques). Ces effets ne font donc pas partie de la valeur actuelle nette et du rapport avantages/coûts. Cependant, ces effets sont qualitativement inclus dans la ACAS.

Globalement, pour les zones de plage, en termes d'effets financiers, la variante dunaire est toujours la moins chère en termes de construction, de gestion et d'entretien. En termes de bénéfices, la protection, l'emploi et le tourisme ont été pris en compte. Pour la protection, on a supposé que les dunes, les digues et les variantes hybrides avaient le même degré de protection. La protection des côtes ne diffère donc pas. Par conséquent, seuls l'emploi et le tourisme se distinguent entre les variantes. L'emploi est lié aux coûts de construction et ne représente qu'un faible pourcentage des bénéfices totaux. La valeur ajoutée dans le tourisme et les loisirs a un effet important pour un certain nombre de sites.

La question est alors de savoir quelle alternative offre le plus de bénéfices par euro investi (valeur actuelle). La conclusion pour les zones de plage est que cela varie, en fonction d'un jugement basé sur la valeur actuelle nette ou le rapport bénéfices/coûts. En termes de valeur actuelle nette, c'est surtout l'option "Vers le large - en une fois" qui obtient les meilleurs résultats. Toutefois, la valeur actuelle nette des autres solutions est proche les unes des autres. En ce qui concerne le rapport coûts/avantages, les options "Sur place" et "En mer - par étapes" obtiennent de meilleurs résultats. Il s'agit principalement du coût moins élevé de la construction. Contrairement aux alternatives "vers le large", l'alternative "sur place" ne présente aucun avantage ou des avantages négatifs pour le tourisme et les loisirs. Les avantages sont les plus importants dans l'option "Vers le large - en une fois". Le potentiel pour le tourisme, les loisirs et la nature est réalisé en une fois dans cette alternative, alors que dans l'alternative "En direction de la mer - par étapes", il augmente avec le degré d'élévation du niveau de la mer. Une fois encore, il est important de noter qu'ici aussi, tous les avantages n'ont pas pu être pris en compte quantitativement.

- Sur la côte Ouest, c'est l'alternative "Sur place" qui obtient le meilleur score en termes de valeur actuelle nette et de rapport avantages-coûts dans tous les scénarios d'élévation du niveau de la mer. Cela s'explique par le fait que cette solution présente les coûts de construction, de gestion et d'entretien les plus bas. Dans l'ensemble, cet effet l'emporte sur les avantages négatifs de cette solution pour le tourisme et les loisirs. Sur la côte Ouest, les avantages pour le tourisme et les loisirs sont limités, voire légèrement négatifs, dans les alternatives "Vers le large", car les plages y sont déjà très larges



aujourd'hui. Garder les plages aussi larges ou les rendre encore plus larges par le biais de l'alternative "Vers le large". L'alternative "Vers le large" n'apportera que peu ou pas d'avantages supplémentaires en matière de tourisme et de loisirs.

- Sur la côte centrale de l'Ouest, c'est l'option "vers le large" qui obtient les meilleurs résultats. Ainsi, l'option "Vers le large - en une fois" est la plus performante en termes de valeur actuelle nette, mais l'option "Vers le large - par étapes" est la plus performante en termes de rapport coûts-avantages. La principale raison en est que les coûts de construction de l'option "vers le large - par étapes" sont comparativement faibles et que l'alternative est bien notée en ce qui concerne les possibilités de loisirs et de tourisme.
- Pour la côte centrale Est, l'option "vers le large - en une fois" obtient le meilleur résultat en termes de valeur actuelle nette. En termes de rapport avantages/coûts, l'option "sur place" obtient le meilleur score. La raison principale est que les coûts de construction sont les plus bas. Dans l'ensemble, cela compense les avantages négatifs en matière de tourisme et de loisirs qui découlent de cette option.
- Sur la côte Est, les résultats sont similaires à ceux de la côte centrale-Est. L'option "vers le large - en une fois" est la plus performante en termes de valeur actuelle nette, mais l'option "sur place" est la plus performante en termes de rapport coûts-avantages. Là encore, cela s'explique par le fait que les coûts de construction limités compensent largement les avantages négatifs pour le tourisme et les loisirs de l'option "sur place".
- Pour toutes les zones de plage, dt, le rapport coûts-avantages est positif pour tous les scénarios d'élévation du niveau de la mer. Le rapport coûts-avantages diminue de +3 m à +1 m d'élévation du niveau de la mer, mais reste donc positif.

Indépendamment des différences entre les alternatives, selon que l'on considère la valeur actuelle nette ou le rapport coûts-avantages, l'ACAS montre que l'investissement dans la protection côtière dans les zones de plage est un bon investissement et constitue notre assurance pour la prospérité côtière à l'avenir.

La comparaison des coûts et des avantages des variantes de mise en oeuvre "Vers le large - par étapes" et "Vers le large - en une fois" montre qu'un bon échelonnement est important pour optimiser cette mise en oeuvre. Le calendrier optimal et l'élaboration plus poussée des mesures spécifiques par site sont donc inclus dans le plan d'action.

La solution "Vers le large" bénéficie d'un large soutien de la part des parties prenantes. L'espace supplémentaire à disposition offre toute une série de possibilités. Au niveau du projet, il y a de l'enthousiasme pour façonner davantage les détails concrets et l'élaboration par le biais de la co-création. L'impact sur les habitats et les espèces protégées européens est moindre dans la variante "vers le large" que dans la variante "sur place". Cette dernière offre également beaucoup plus de possibilités de créer des zones supplémentaires d'habitats dunaires protégés au niveau européen.

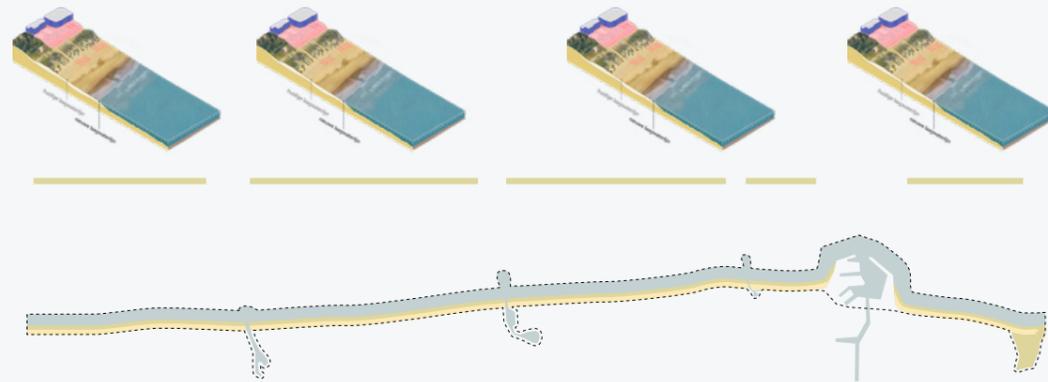


Figure 2-14: Solution privilégiée "Vers le large" pour les zones de plage.

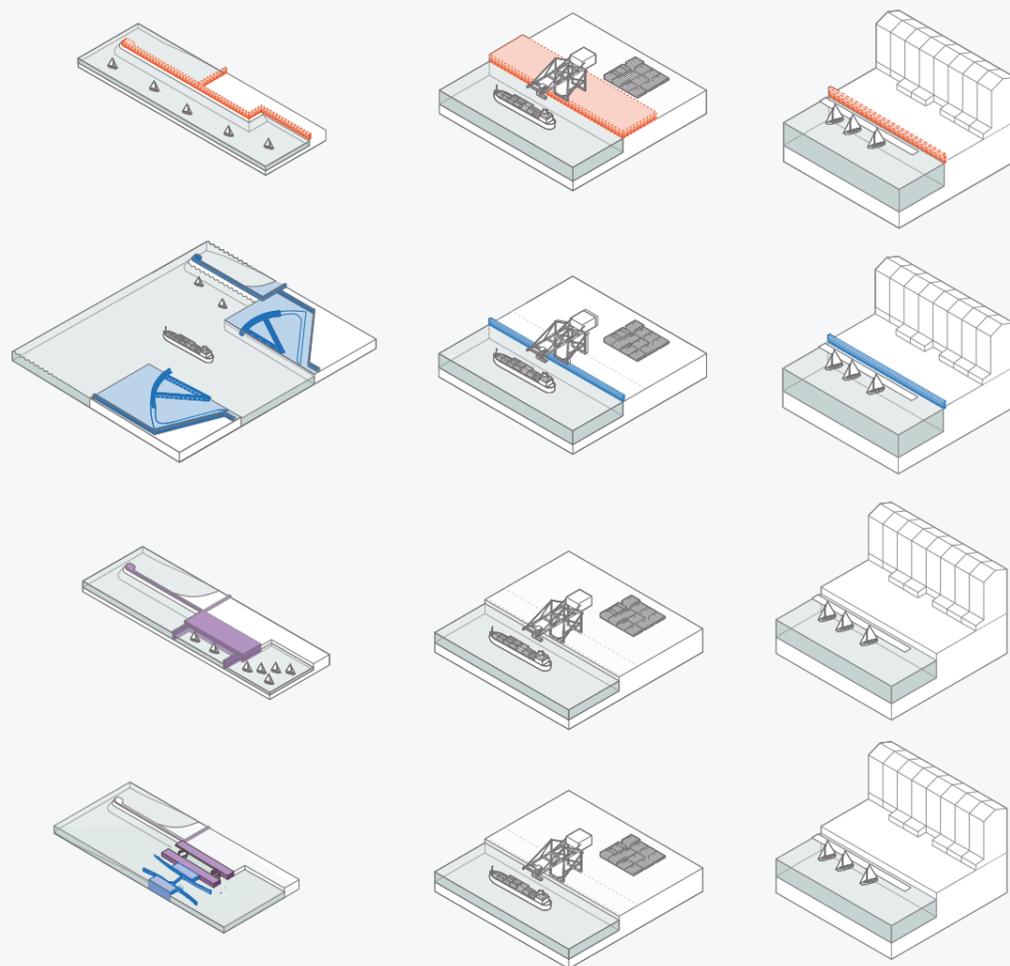


Figure 1-18: Les 4 stratégies de protection des ports examinées (de haut en bas) le port ouvert, le barrage anti tempête, l'écluse avec et sans sas.

L'alternative "Vers le large" est proposée comme l'alternative préférée pour les zones de plage.

Il est important de noter que l'évaluation appropriée guide le choix de l'alternative "Vers le large". En effet, l'alternative ayant le moins d'impact sur les habitats Natura 2000 doit être choisie. Par conséquent, l'alternative 'Vers le large' doit être choisie dans toutes les zones de plage.

L'alternative 'Vers le large' affecte également les "dunes fixes" (habitat 2130), mais dans une moindre mesure et ici il y a également une possibilité réaliste d'éviter ces zones vulnérables et de fournir des remblais plus en mer. En ce qui concerne l'impact sur les "dunes d'oyat", la gestion des nouveaux habitats dunaires sera particulièrement importante.

Pour réaliser l'alternative "Vers le large", un certain nombre de mesures d'atténuation doivent être prises en compte. Celles-ci comprennent un certain nombre de recommandations, de points d'attention et de conditions préalables. Celles-ci ont été incluses dans le plan stratégique et le plan d'action qui l'accompagne. Cela implique également une bonne coordination avec les deux pays voisins, la France et les Pays-Bas, dans la conception, l'échelonnement et la mise en oeuvre des mesures, de sorte que la protection côtière reste contiguë et que les impacts négatifs soient évités. (Voir figure 2-14.)

Zones portuaires

Pour les quatre ports côtiers, une ou plusieurs stratégies de protection sont examinées à chaque fois : le port ouvert, le barrage anti-tempête, l'écluse avec ou sans sas. Pour un port donné, toutes les stratégies de protection ne sont pas toujours possibles. Pour chaque port, des alternatives et leurs feuilles de route ont été examinées. Les feuilles de route de ces alternatives contiennent la stratégie de protection appliquée avec l'élévation du niveau de la mer et les mesures correspondantes. Une feuille de route peut consister en une seule stratégie de protection ou une stratégie de protection peut être changée dans une alternative en cas d'élévation du niveau de la mer.

Ce qui suit est une brève présentation des alternatives envisagées. Les personnes intéressées par la description détaillée des alternatives portuaires peuvent Vous trouverez plus d'informations dans les annexes "Vue d'ensemble des alternatives raisonnables" et "Atlas de la zone portuaire". (voir Figure 1-18.)



Nieuport

Alternatives

À Nieuport, le plan directeur de sécurité côtière a choisi de protéger le port avec un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port (en cours de construction en 2023). Les alternatives de Kustvisie s'appuient sur cette stratégie de protection choisie pour la situation actuelle. Par conséquent, le barrage anti-tempête continuera à jouer un rôle important dans la protection du port de Nieuport contre les tempêtes et l'élévation du niveau de la mer.

Trois alternatives raisonnables ont été examinées pour le port de Nieuport (voir figure 1-19) :

- un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse à Langbrug (A)
- un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse dans le nouveau port de plaisance (B)
- et une alternative à choix différé avec un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse soit à Langbrug, soit au nouveau port de plaisance (emplacement de l'écluse à choix différé).

Les résultats de la recherche et l'entonnoir

Ambition 1 - Un cordon protecteur

Un cordon continu, adaptatif, résilient et robuste protégeant en permanence la côte flamande actuelle contre une élévation potentielle du niveau de la mer pouvant aller jusqu'à +3m. Dans le cadre de l'ambition 1, les critères liés à l'aspect "protection" sont décrits et évalués. D'une part, l'aspect "congruence" est évalué, ou la mesure dans laquelle une digue contiguë peut être réalisée dans le port et la mesure dans laquelle la digue et la stratégie de protection dans le port peuvent être reliées à la digue dans les zones de plage. En outre, l'adaptabilité d'une alternative est évaluée à l'aide de deux critères, à savoir le phasage et l'adaptabilité. En ce qui concerne la sécurité et la robustesse, le critère du risque d'inondation (risque résiduel) est déterminé. Enfin, l'aspect de la faisabilité technique est décrit et évalué sur la base de trois critères, à savoir la durée de réalisation, la durée de vie des mesures et l'entretien requis par les mesures. Étant donné que toutes les stratégies de conservation dans les ports sont composées de mesures dures, le critère "Conception basée sur la nature" n'est pas pris en compte pour les ports. Toute opportunité concernant l'utilisation d'éléments de conception intégrant la nature est répertoriée sous la rubrique "création d'une nouvelle nature".

Les alternatives pour le port de Nieuport ne sont pas très distinctives pour cette ambition. Toutes les infrastructures sont peu adaptables, ont des possibilités (très) limitées de construction par étapes ou d'adaptation ultérieure, mais assurent la protection nécessaire. Un barrage anti-tempête présente un risque inhérent de défaillance, à savoir que le barrage ne se ferme pas lorsque nécessaire.

Le cordon, tourné vers l'avenir, prend en compte les différents systèmes le long et à travers la côte - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec lui.

Dans le cadre de l'ambition 2, l'aspect "tourné vers l'avenir" est décrit et évalué. Il s'agit principalement de l'impact possible et des opportunités pour les différents processus et secteurs socio-économiques liés aux ports, à savoir l'énergie bleue, le logement, le transport maritime, la pêche, l'aquaculture, le tourisme et les loisirs, ainsi que d'autres fonctions commerciales dans les ports. Les perturbations pendant les travaux et l'impact sur les conditions et l'exploitabilité de l'infrastructure portuaire est évalué. La mesure dans laquelle les alternatives peuvent avoir un impact - positif ou négatif - sur les développements portuaires futurs est également évaluée. Deuxièmement, les impacts et les potentiels sont déterminés en ce qui concerne les processus physiques. L'accent est mis ici sur les critères de drainage, d'hydrodynamique, de changement de salinité et de la qualité de l'eau (de mer). En fonction de l'impact possible sur les processus physiques, l'impact sur les processus écologiques est également déterminé. Les impacts possibles sur la nature existante sur terre et en mer et les possibilités qui s'offrent à elle sont décrits et évalués. Outre la reprise de la nature existante, la création d'une nouvelle nature est également décrite dans le cadre de ces critères. L'aspect du stockage du CO2 est également mis en évidence, en particulier pour les vasières et les marais salants dans le port de Nieuport.

La variante avec écluse au Langbrug n'entraîne aucune modification de la navigabilité et des temps d'attente et de rotation pour les navires des secteurs présents dans le port de Nieuport, notamment la pêche, l'aquaculture, la navigation de plaisance et l'extraction de sable. Contrairement à l'alternative avec écluse au nouveau port de plaisance, les navires utilisant le nouveau port de plaisance, la criée la zone de transfert de sable sont redirigés vers la nouvelle écluse, ce qui augmente le temps d'attente et de transit.

Comme pour les zones de plage, l'évaluation passive s'applique également au port de Nieuport. La réglementation européenne protégeant Natura 2000 ne permet pas d'effectuer une évaluation passive. Avec la construction d'une nouvelle écluse à une élévation du niveau de la mer de +1 m à Langbrug ou au nouveau port de plaisance, on peut s'attendre, sur la base des données actuelles, à une prise de terre directe du type d'habitat 1130 "Estuaires" d'environ 0,93 ha pour l'écluse à Langbrug et de 2,20 ha pour l'écluse au nouveau port de plaisance dans la zone de la directive Habitat "Zones de dunes, y compris IJzermonding et le Zwin". Aucune vasière ni végétation de marais salant n'est présente sur les sites proposés pour une nouvelle écluse dans ces alternatives. L'intrusion spatiale consiste en la perte d'eau libre, de fond d'eau et d'estuaire sous l'influence de la marée. Le principal impact est que la zone située derrière l'écluse (écluse de Langbrug ou écluse du nouveau port de plaisance) n'est plus soumise à l'influence de la marée et perd ainsi son caractère d'estuaire. Dans le cas de l'écluse de Langbrug, cette perte s'élève à 4 ha, tandis que dans le cas de l'écluse du nouveau port de plaisance, la perte de la fonction estuarienne est beaucoup plus importante et s'élève à 12,4 ha. C'est pourquoi il convient d'opter pour l'alternative qui présente l'empiètement significatif le plus faible possible dans le cadre de la réglementation actuelle, à savoir l'alternative "Barrage anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse à Langbrug".

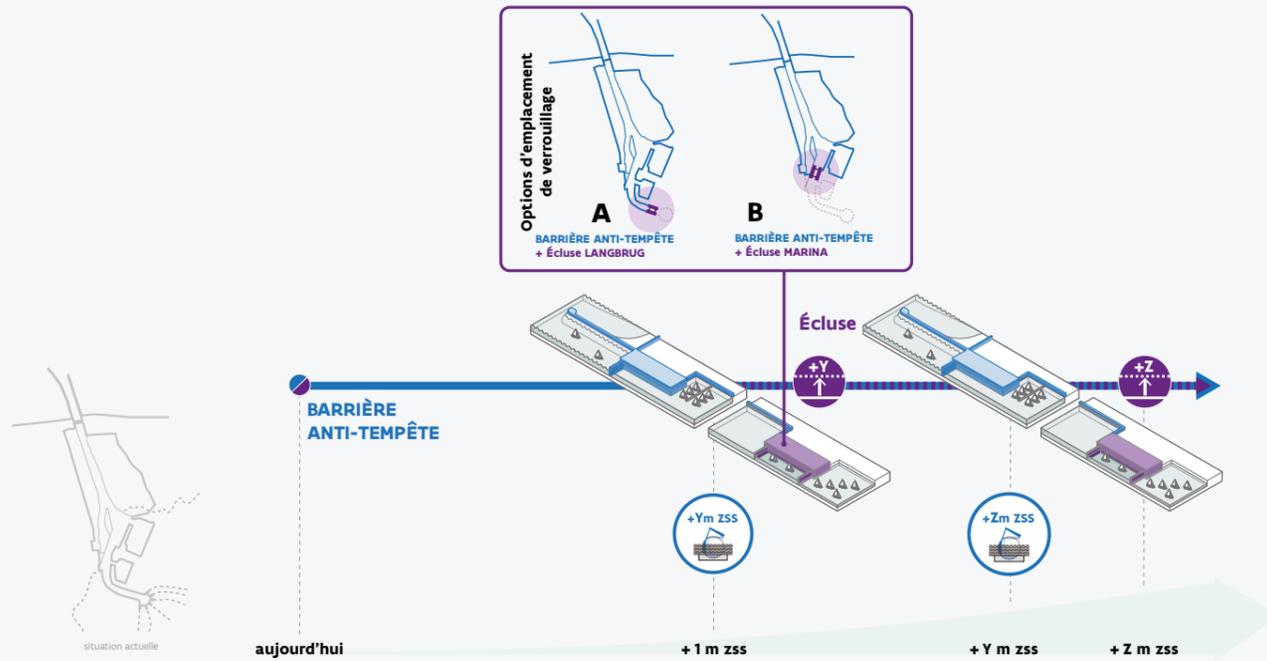


Figure 1-19: Alternatives raisonnables pour le port de Nieuport

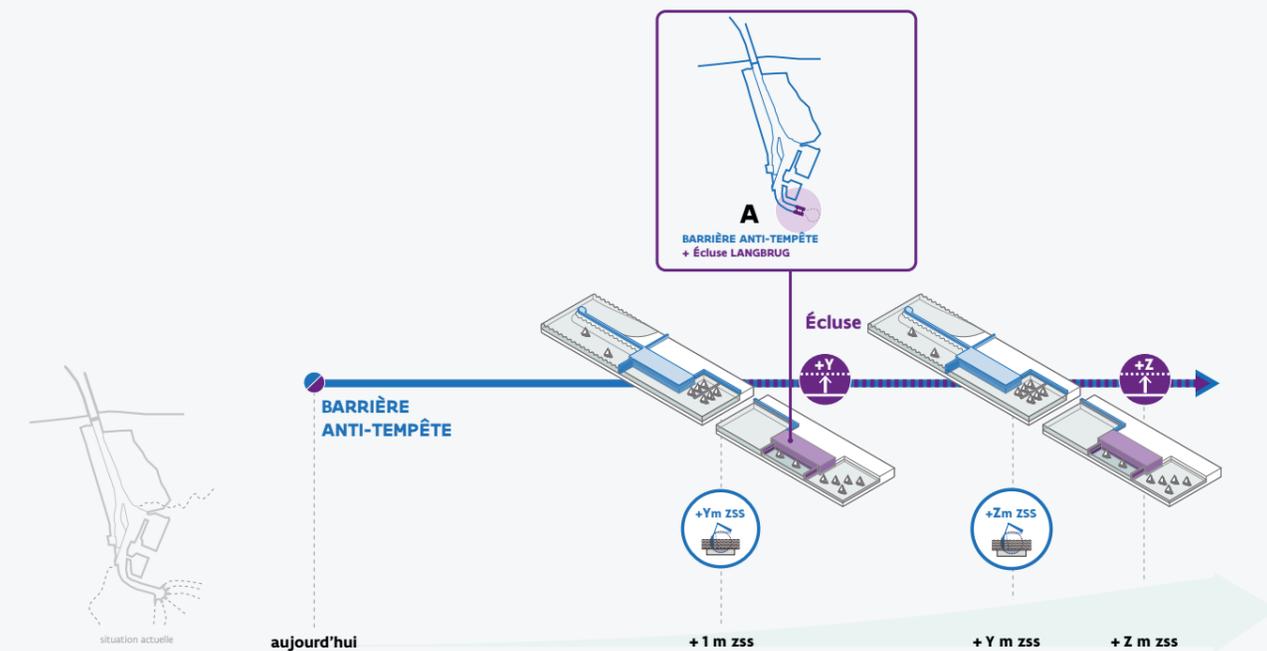


Figure 3-6: Alternative privilégiée pour le port de Nieuport Barrière anti tempête

Ambition 3 - Un cordon attractif

Grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. En tant que tel, le cordon contribue à l'expérience et à l'attrait international de la côte.

L'ambition 3 décrit et évalue l'aspect «attractivité». Ici, un impact possible sur «l'expérience spatiale» dans les ports est considéré en premier lieu. Dans le cadre de cette ambition, la mesure dans laquelle l'alternative a des effets et/ou des opportunités pour moins/plus d'accessibilité parallèle à la côte est également examinée. Cela concerne principalement les possibilités de construire des connexions touristiques et récréatives parallèles à la côte et à l'intérieur du port. Enfin, dans le cadre de l'ambition d'un cordon attractif, l'impact est déterminé sur le patrimoine présent dans les ports, en examinant les impacts et opportunités possibles sur le contexte, la valeur intrinsèque et l'accessibilité.

Dans la variante avec l'écluse à Langbrug, des remblais sont nécessaires dans l'ensemble du port, ce qui fait que cette variante utilise davantage d'espace et a donc un impact spatial plus important que la variante avec l'écluse dans le nouveau port de plaisance. Aucune des alternatives n'a d'impact sur le site patrimonial protégé «De Ganzepoot».

Ambition 4 - Un cordon réalisable

Un cordon abordable, légalement réalisable et soutenu. Dans le cadre de l'ambition 4, les critères liés à l'aspect «faisabilité» ont été évalués. D'une part, l'aspect «abordable» ou la mesure dans laquelle les coûts d'investissement et de maintenance associés à l'alternative ont été considérés comme justifiés d'un point de vue socio-économique et social dans l'analyse coûts-avantages sociale (ACAS). D'autre part, la faisabilité ou la complexité juridique a été évaluée. À cette fin, les résultats de l'évaluation appropriée, de l'analyse des coûts et bénéfices sociaux et de l'analyse des coûts et bénéfices économiques ont été pris en compte. Prise en compte de la directive-cadre sur l'eau et de la directive-cadre sur la stratégie pour le milieu marin. Les enseignements tirés du processus de recherche par co-création contribuent au critère de soutien général.

Dans la ACAS, l'alternative avec l'écluse de Langbrug obtient les meilleurs résultats, à la fois en termes de valeur actuelle nette et de rapport avantages/coûts. Cela est principalement dû aux coûts de construction, de gestion et d'entretien relativement faibles. Si l'alternative combinée est choisie avec un choix différé de l'emplacement de l'écluse, il y a un coût important pour la réservation d'espace qu'elle implique. Ce coût ne disparaît que lorsqu'un choix est effectué.

Comme déjà mentionné dans l'ambition 2, l'évaluation passive sert également de guide pour le port de Nieuport. Elle détermine donc la faisabilité juridique des alternatives. Il convient de choisir l'alternative qui présente l'empiètement significatif le plus faible possible dans le cadre de la réglementation actuelle, à savoir l'alternative «Barrière anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse à Langbrug».

Étant donné que la construction de l'écluse de Nieuport ne devrait avoir lieu qu'à long terme (après 2050) du point de vue de l'élévation du niveau de la mer, les parties prenantes ont exprimé leur préférence pour reporter le choix entre les deux emplacements possibles de l'écluse à cette date ultérieure. Cela permettrait aux générations futures de profiter des progrès réalisés. D'un autre côté, cela implique une importante réservation d'espace. L'écluse située au niveau du Langbrug a l'impact le plus faible sur la navigation, ce qui est particulièrement apprécié par les utilisateurs du port.

Alternative préférée proposée

Un barrage anti-tempête est déjà en construction dans le port de Nieuport dans le cadre du plan directeur de sécurité côtière. Ce barrage élèvera Nieuport à au moins 80 cm. Pour préserver la nature estuarienne (protégée) de l'estuaire de l'Yser, la seule alternative raisonnable est de construire un barrage anti-tempête plus haut et de surélever le port tout autour, en combinaison avec une écluse située plus à l'intérieur du port.

L'alternative «Barrière anti-tempête dans l'embouchure du port et une écluse à Langbrug» est proposée comme l'alternative préférée pour le port de Nieuport. En effet, l'évaluation appropriée est guidée ici. L'obligation de compensation qui l'accompagne est précisée dans le plan d'action qui fait partie du Plan stratégique de Kustvisie. Le cordon de défense côtière prévoit toujours un espace suffisant pour les installations de pompage nécessaires afin de continuer à garantir un drainage adéquat de l'arrière-pays. (Voir figure 3-6.)



Ostende

Alternatives

Pour le port d'Ostende, le port ouvert, le barrage anti-tempête et l'écluse ont été examinés comme stratégies de protection. Maintenir le port ouvert jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +3 m n'a pas été jugé raisonnable en raison des mesures très élevées dans le port et à proximité du centre-ville. En effet, cela signifierait que les remblais et les murs anti-tempête autour du port devraient être surélevés au point que le port serait complètement isolé de la zone environnante.

Les quatre alternatives raisonnables suivantes ont été examinées : (voir figure 3-18).

- un port ouvert jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 1 m, avec un changement vers le barrage anti-tempête après une élévation du niveau de la mer de 1 m
- un barrage anti-tempête dans l'embouchure du port
- une écluse dans l'embouchure du port
- l'alternative combinée composée des trois alternatives précédentes, avec choix différé (au plus tard en 2030)

Les résultats de la recherche et l'entonnoir

Ce qui suit, comme pour le port de Nieuport, est un résumé des principaux effets distinctifs pour chaque critère. Les critères évalués sont les mêmes pour tous les ports et ne sont pas répétés ci-dessous, l'accent étant mis sur les résultats.

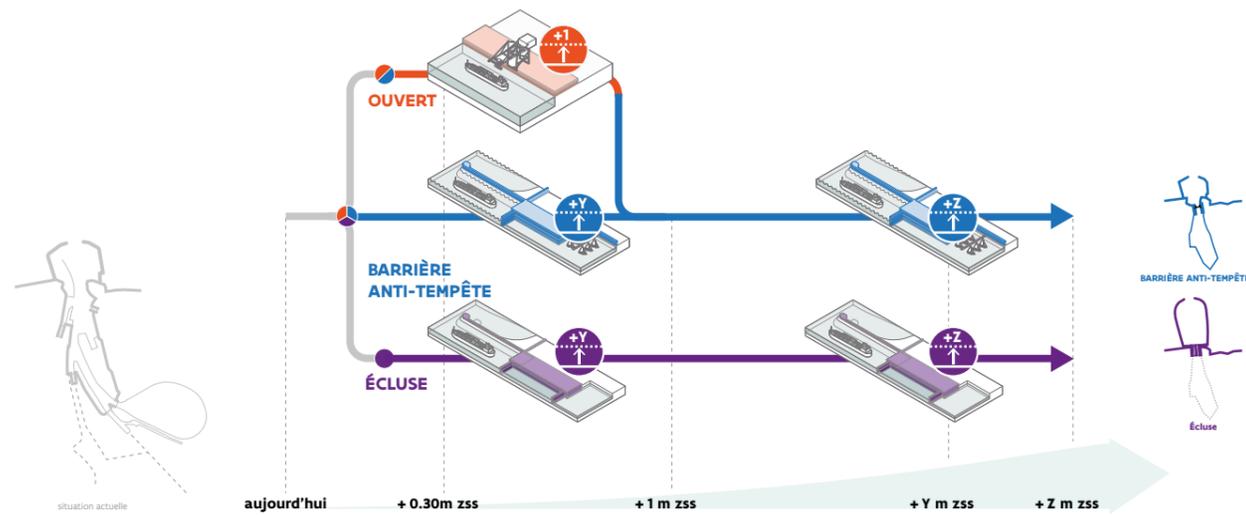
Ambition 1 - Un cordon protecteur

Un cordon continu, adaptable, résilient et robuste protégeant en permanence la côte flamande actuelle d'une élévation potentielle du niveau de la mer allant jusqu'à +3m. Les alternatives pour le port d'Ostende ne sont pas très distinctives pour cette ambition.

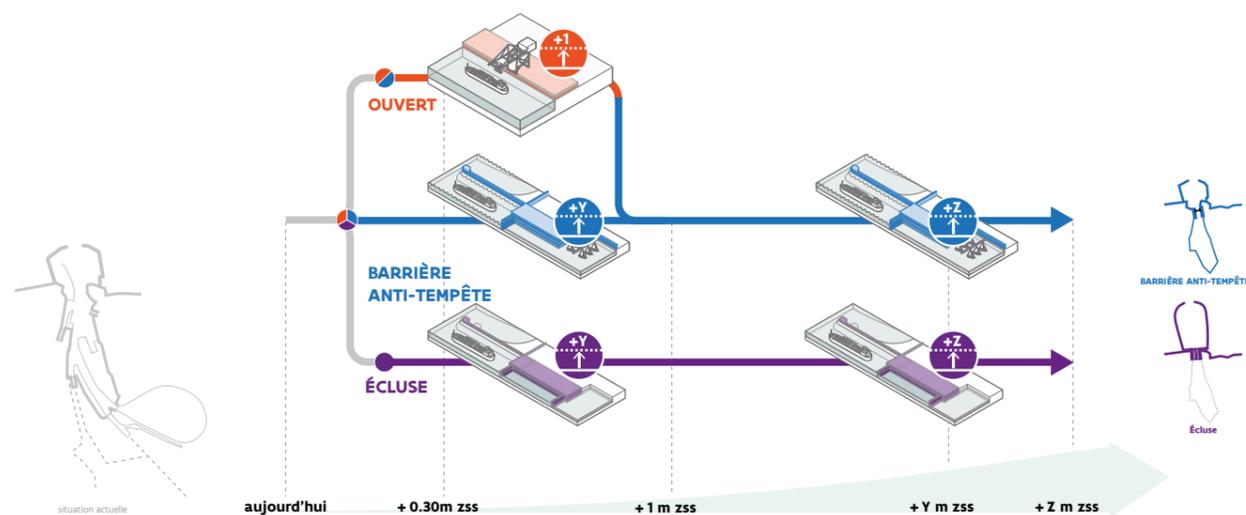
Toutes les infrastructures ne sont pas très adaptables, ont des possibilités (très) limitées de construction par étapes ou d'adaptation ultérieure, mais fournissent la protection nécessaire. Un barrage anti-tempête présente un risque inhérent de défaillance, à savoir que le barrage ne se ferme pas lorsque nécessaire.

Ambition 2 - Un cordon tourné vers l'avenir

Le cordon orienté vers l'avenir prend en compte les différents systèmes le long et à travers la côte - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec lui. La construction d'une écluse entraîne des temps d'attente et des délais d'exécution plus longs pour les navires qui veulent entrer dans le port ou le quitter. La disparition de l'accès ouvert à la mer réduit également la flexibilité pour les développements futurs du port. En outre, l'entrée et la sortie du complexe d'écluses sont plus difficiles que l'accès ouvert à la mer actuel. Le fort courant transversal à l'embouchure du nouveau port, dû aux brise-lames



Figuur 3-18: Les alternatives raisonnables pour le port d'Ostende.



Figuur 4-6: L'alternative privilégiée pour le port d'Ostende : l'alternative combinée avec choix d'un des tracés au plus tard en 2030.

extra-long, n'exclut pas la nécessité de fenêtres de navigation à l'avenir : des périodes pendant lesquelles les navires ne peuvent pas entrer ou sortir en raison d'un courant transversal excessif.

L'alternative avec écluse maintient une lente salinisation et la perte de l'action de la marée et de l'hydrodynamique du courant dans le chenal du port, entraînant la disparition de l'habitat unique d'eau saumâtre dans le Spuikom et empêchant l'aquaculture de l'Ostendaise de pouvoir garantir sa qualité actuelle. Et tant que les navires ne fonctionneront pas à l'énergie verte, une écluse aura également un impact négatif sur la qualité de l'air pour les riverains. Les brise-lames portuaires extra-long, la prise de la Petite Plage et la disparition de la Westerstaketsel en tant que promenade ont également un impact sur l'expérience des résidents locaux et des touristes.

Le maintien de l'accès au port ou la construction d'un barrage anti-tempête ont moins d'effets négatifs, bien qu'il y ait toujours un effet autour de la Petite Plage et de la Jetée Ouest.

Dans le cas des barrières anti-tempête, contrairement à l'option de l'écluse, des remblais plutôt limités et des ajustements structurels des quais et des zones portuaires sont nécessaires pour protéger le port et les zones environnantes, avec un impact temporaire significatif sur la praticabilité. En outre, les deux solutions nécessitent des ajustements à court terme de l'écluse de la pêche et de l'écluse de Mercator, car elles ne peuvent résister à aucun degré d'élévation du niveau de la mer. En revanche, l'alternative de l'écluse offre la possibilité de supprimer l'écluse de la pêche et l'écluse Mercator, ce qui pourrait à nouveau réduire le temps d'attente et de transit vers et depuis les quais situés derrière (par rapport

au temps d'attente et de transit supplémentaire dû à la nouvelle écluse). Cela est moins évident pour l'écluse de Demey. Il s'agit toutefois d'un sujet à étudier de manière plus approfondie. Les extensions possibles du port d'Ostende peuvent être combinées avec n'importe quelle alternative.

Ambition 3 - Un cordon attractif

Grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. Le cordon contribue ainsi à l'expérience et à l'attrait international de la côte. Les effets spatiaux de l'"écluse", du "barrage anti-tempête" et de l'"alternative combinée" ont tous été jugés négatifs, car une écluse et un barrage anti-tempête ont tous deux un impact spatial majeur sur les environs immédiats.

Les solutions prévoyant la mise en place d'un barrage anti-tempête ont des incidences négligeables sur les facteurs de stress liés à la santé, tels que les émissions dans l'air et le bruit. Les solutions prévoyant l'installation d'une écluse peuvent avoir un impact négatif limité à important sur la santé, en fonction du nombre et du type de navires qui passeront par l'écluse et de la période.

Toutes les alternatives dans le port d'Ostende auront un impact négatif significatif sur le contexte et la valeur intrinsèque des éléments patrimoniaux, en particulier en ce qui concerne le Westerstaketsel et la batterie Halve Maan. En ce qui concerne l'accessibilité des



éléments patrimoniaux, sur la base des connaissances actuelles, on estime que l'impact sur le Westerstaketsel est plus négatif pour la solution de l'écluse que pour celle du barrage anti-tempête. Si l'option de l'écluse est choisie, une opportunité se présente au niveau de l'écluse pour elle-même pour créer une liaison Est-Ouest fluide et sûre pour les marcheurs et les cyclistes, ce qui est perçu de manière positive.

Ambition 4 - Un cordon réalisable

Un cordon abordable, légalement réalisable et soutenu. Dans la SCBA, l'alternative «Port ouvert jusqu'au barrage anti-tempête» présente systématiquement la valeur actuelle nette et le rapport avantages/coûts les plus élevés. Cela s'explique par le fait que les coûts de construction de cette alternative sont inférieurs à ceux des autres alternatives en raison d'une date de construction plus tardive de la partie la plus coûteuse, le barrage anti-tempête. Ceci s'applique à tous les scénarios d'élévation du niveau de la mer. Il en va de même pour les coûts de gestion et d'entretien. Une construction et une utilisation échelonnées, liées à l'évolution de l'élévation du niveau de la mer, permettent donc de réduire les coûts. En outre, la décision de construire cette alternative sera prise au plus tard en 2030. Ce moment de décision permet de savoir rapidement quels sites seront

surélevés. Enfin, dans cette alternative, la navigation n'est pas entravée. Il n'y a donc pas de coûts d'attente.

Au cours du projet de recherche sur la co-création, il est apparu que le Port d'Ostende et la Ville d'Ostende ont chacun une préférence différente afin de ne pas hypothéquer leurs intérêts respectifs. C'est pourquoi une vision d'avenir pour les ports de commerce sera élaborée à court terme, afin d'alimenter le choix final de la stratégie de protection. La ville d'Ostende, le port d'Ostende et la Flandre se sont engagés à prendre une décision favorable dans les prochaines années, au plus tard en 2030.

En ce qui concerne l'impact sur les habitats européens protégés, examiné dans l'évaluation appropriée, à la lumière d'une évaluation du cas le plus défavorable, il est significatif pour toutes les alternatives (mais n'est donc pas distinctif) et ceci est dû à l'impact potentiel près du site de Halve Maan qui est caractérisé par une végétation de dunes.

Alternative préférée proposée

Par conséquent, l'alternative préférée pour le port d'Ostende est l'alternative combinée. Compte tenu des délais nécessaires à la planification et à la mise en oeuvre de ces infrastructures (estimés à 20 ans), et de la nécessité pour la mesure de protection côtière choisie d'être pleinement réalisée d'ici à 2050, l'une des voies devrait être choisie d'ici à 2030 au plus tard.

Une vision future pour les ports commerciaux étant un élément décisif pour le choix de la stratégie de protection finale dans le port d'Ostende, elle a été incluse dans le plan d'action de la politique stratégique Kustvisie. Le démarrage de cette étude à court terme devrait permettre de décider de l'alternative finale au plus tard en 2030. (Voir figure 4-6.)



Blankenberge

Alternatives

La stratégie de protection consistant à maintenir le port de Blankenberge ouvert jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +3 m n'est pas considérée comme une alternative raisonnable. Cela signifierait en effet, comme à Ostende, que les digues et les murs anti-tempête autour du port devraient être rehaussés à un point tel que le port serait complètement isolé de la zone environnante. Ce n'est pas souhaitable.

Cinq alternatives raisonnables sont proposées pour le port de Blankenberge : (voir figure 3-18).

- Écluse dans l'embouchure du port
- Barrière contre les ondes de tempête dans l'embouchure du port jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +3 m
- Barrière contre les ondes de tempête dans l'embouchure du port avec changement vers une écluse après une élévation du niveau de la mer de +2 m
- Barrière anti-tempête dans l'embouchure du port avec changement vers une écluse sans sas après une élévation du niveau de la mer de +2 m
- Solution combinée : commencer par un barrage anti-tempête jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +2 m et choix différé d'un barrage anti-tempête, d'une écluse ou d'une écluse à inversion.

Les résultats de la recherche et l'entonnoir

Les critères évalués sont les mêmes pour tous les ports et ne sont pas répétés ci-dessous, l'accent étant mis sur les résultats.

Ambition 1 - Un cordon protecteur

Un cordon continu, adaptatif, résilient et robuste protégeant en permanence la côte flamande actuelle contre une élévation du niveau de la mer pouvant aller jusqu'à +3m.

Les alternatives pour le port de Blankenberge ne sont pas très distinctives pour cette ambition. Toutes les infrastructures ne sont pas très adaptables, ont des possibilités (très) limitées de construction par étapes ou d'adaptation ultérieure, mais fournissent la protection nécessaire. Un barrage anti-tempête et une écluse sans sas présentent un risque inhérent de défaillance, à savoir que le barrage ne se ferme pas lorsque nécessaire.

Ambition 2 - Un cordon tourné vers l'avenir

Le cordon orienté vers l'avenir prend en compte les différents systèmes le long et à travers la côte - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec lui. Lorsqu'une écluse est construite dans les alternatives "Écluse", "Barrière anti-tempête changement vers une écluse après une élévation du niveau de la mer de +2m", "Barrière anti-tempête changement vers une écluse sans sas après une élévation du niveau de la mer de +2m", il n'est pas nécessaire de rehausser la digue autour du port (la zone portuaire inondable entre le bord de l'eau et la digue est nécessaire pour l'écluse de crue), mais d'un autre côté, cela signifie qu'il y aura un impact relativement important sur le temps d'attente et de

retournement des bateaux de pêche et de plaisance, qui, bien qu'ils fassent principalement des excursions d'une journée, seront affectés. Le service volontaire de sauvetage en mer devrait venir en amont de l'écluse. Si le choix de la stratégie de protection contre une élévation plus forte du niveau de la mer est reporté dans l'alternative combinée "Barrière contre les ondes de tempête jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +2 m et choix différé", il en résulte que l'espace à l'intérieur du cordon de protection côtière fait l'objet d'une restriction d'utilisation jusqu'à ce qu'une décision soit prise sur la stratégie de protection.

Ambition 3 - Un cordon attractif

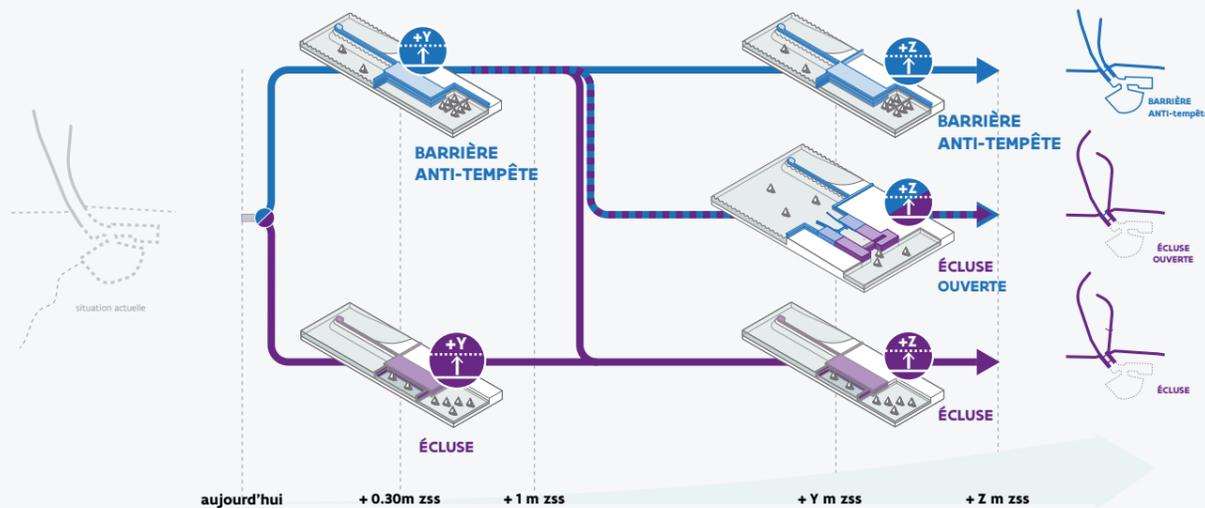
Grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. En tant que tel, le cordon contribue à l'expérience et à l'attrait international de la côte. Dans le cas de l'option "Barrière anti-tempête", l'élévation du niveau de la mer (+3 m) nécessitera à terme des remblais et des modifications autour du port. Cela semble possible d'après les études de conception spatiale, mais représente un défi et a un impact significatif sur l'expérience spatiale. En ce qui concerne les éléments patrimoniaux, l'impact le plus important est attendu sur la jetée Est. À l'écluse (avec ou sans sas), l'Oosterstaketsel se trouve complètement au milieu de l'accès au port de plaisance, de sorte qu'il ne peut de toute façon pas être conservé à cet endroit. Au niveau de l'écluse l'impact des services de protection contre les ondes de tempête sur Oosterstaketsel deviendra plus clair au niveau du projet.

Ambition 4 - Un cordon réalisable

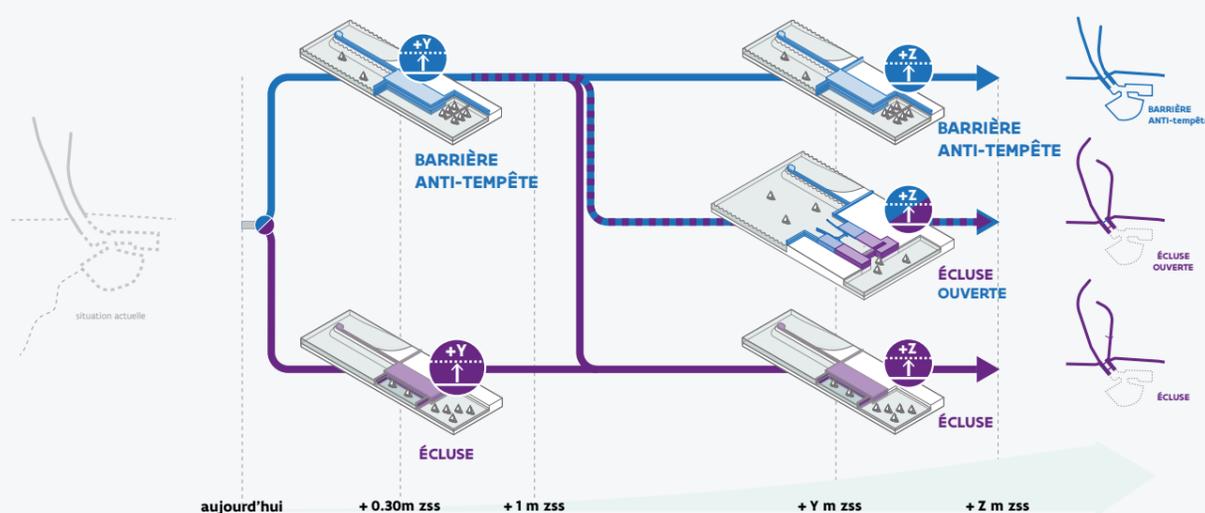
Un cordon abordable, légalement réalisable et soutenu. Pour Blankenberge, l'alternative "écluse" obtient les meilleurs résultats dans la ACAS en termes de valeur actuelle nette et de ratio avantages /coût dans l'analyse de base et dans l'analyse de sensibilité. Cela s'explique par le fait que les coûts de construction de cette solution sont les plus bas. Il en va de même pour les coûts de gestion et d'entretien. En outre, aucun terrain n'est surélevé ou modifié dans cette alternative. Il n'y a donc pas de réservation d'espace ni de restriction d'utilisation. Il y a des coûts d'attente pour le transport maritime, mais ils sont relativement limités. En outre, ils sont compensés par les coûts de construction d'infrastructures moins élevés. Plusieurs parties prenantes ont exprimé leur préférence, au cours du processus de recherche par co-création, pour la construction d'un barrage anti-tempête dans une première phase, sans autres remblais dans le port. En effet, l'autre stratégie de protection possible à Blankenberge, à savoir une écluse, réduit considérablement l'accessibilité du port. L'élaboration d'une vision d'avenir à court terme pour les ports de plaisance (incluse dans le plan d'action) et une coordination supplémentaire entre toutes les parties prenantes concernées devraient permettre d'aboutir à un choix définitif d'ici 2030. Compte tenu de l'élévation du niveau de la mer et des délais de planification nécessaires, c'est le moment ultime pour faire un choix.

Alternative préférée proposée

Il est donc proposé de retenir toutes les alternatives raisonnables. Au plus tard le 2030, une décision finale doit être prise pour le port de plaisance de Blankenberge. L'élaboration d'une vision d'avenir pour tous les ports de plaisance côtiers a été incluse dans le plan d'action et peut aider à guider ce choix, ainsi qu'à poursuivre l'harmonisation avec tous les acteurs concernés. (Voir figure 5-6.)



Figuur 3-18: Les alternatives raisonnables pour le port de Blankenberge.





Zeebrugge

Alternatives

Cinq alternatives raisonnables ont été examinées pour le port de Zeebrugge. Pour l'avant-port, un avant-port ouvert est toujours envisagé dans chacune des cinq alternatives, pour des raisons nautiques. Compte tenu de la spécificité de la zone autour du port de plaisance de Zeebrugge, cinq alternatives raisonnables pour le port de plaisance ont été examinées localement, en combinaison avec l'avant-port ouvert : (voir Figure 3-18.)

- écluse à l'entrée du port de plaisance
- barrière anti-tempête à l'entrée du port de plaisance
- Barrière anti-tempête dans l'accès au port de plaisance avec changement vers une écluse sans sas cas d'élévation du niveau de la mer de +2m
- barrière anti-tempête dans l'accès au port de plaisance changement vers une écluse à
- +2m d'élévation du niveau de la mer
- une solution combinée : commencer par un barrage anti-tempête et différer le choix du barrage anti-tempête, de l'écluse ou de la vanne après une élévation du niveau de la mer de +2 m.
- Dans le port de plaisance, les mesures prises dans le cadre du plan directeur de sécurité côtière (en cours de construction en 2023) assurent une protection jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +0,4 m.

Les résultats de la recherche et l'entonnoir

Les critères évalués sont les mêmes pour tous les ports et ne sont pas répétés ci-dessous, l'accent étant mis sur les résultats. Pour l'avant-port, il n'y avait qu'une seule alternative raisonnable, le "port ouvert". Pour des raisons nautiques, les alternatives avec une écluse ou un barrage anti-tempête à l'avant de l'avant-port ne sont pas possibles. Avec la configuration actuelle du port, il y a des courants transversaux importants à l'embouchure du port, et il n'y a pas assez d'espace pour que les navires puissent entrer en toute sécurité dans le port ou le barrage anti-tempête, ou s'arrêter pour une nouvelle écluse. Les alternatives pour le port de Zeebrugge ne diffèrent donc en termes de mesures de protection qu'au niveau du port de plaisance, qui est principalement utilisé par les bateaux de plaisance et la pêche récréative.

Ambition 1 - Un cordon protecteur

Un cordon continu, adaptable, résilient et robuste protégeant en permanence la côte flamande actuelle d'une élévation du niveau de la mer pouvant aller jusqu'à +3m. Les alternatives pour le port de Zeebrugge ne sont pas très distinctives pour cette ambition. Toutes les infrastructures ne sont pas très adaptables, ont des possibilités (très) limitées de construction par étapes ou d'adaptation ultérieure, mais fournissent la protection nécessaire. Un barrage anti-tempête et une écluse sans sas présentent un risque inhérent de défaillance, à savoir que le barrage ne se ferme pas lorsque nécessaire.

Ambition 2 - Un cordon tourné vers l'avenir

Le cordon tourné vers l'avenir prend en compte les différents systèmes le long et à travers la côte - sa capacité d'adaptation permet aux systèmes de grandir avec lui. Dans toutes les alternatives l'avant-port reste ouvert quel que soit le niveau d'élévation du niveau de la mer. Le passage et la navigabilité à l'intérieur du port peuvent ainsi être maintenus, et les temps d'attente et de rotation resteront tels qu'ils sont connus aujourd'hui. Le maintien de l'avant-port ouvert sur la mer a également un effet positif sur la base navale. Le temps de transit vers les zones portuaires situées dans l'arrière-port, notamment derrière l'actuelle écluse de Visart (et à l'avenir la nouvelle écluse) et derrière l'actuelle écluse de Pierre Vandamme, seront également maintenus. Pour maintenir le niveau de sécurité comme dans la situation de référence en 2030, cependant, d'importants remblais sont nécessaires dans le port extérieur pour suivre le rythme de l'élévation du niveau de la mer. Ces travaux d'infrastructure représentent un défi technique et logistique majeur, ont un impact négatif important sur la connexion quai-eau et provoquent des perturbations importantes dans tous les secteurs du port de Zeebrugge. En outre, la digue entre le port extérieur et l'arrière-pays doit être adaptée et rehaussée pour maintenir le niveau de sécurité de l'arrière-pays en cas d'élévation du niveau de la mer. Cela signifie que l'écluse Pierre Vandamme doit également être renforcée à temps pour continuer à protéger l'arrière-pays.

Les alternatives pour le port de Zeebrugge diffèrent au niveau du port de plaisance. Toutes les alternatives, à l'exception de l'alternative "ort ouvert et écluse à l'entrée du port de plaisance", optent initialement pour un barrage anti-tempête et ne requièrent pas d'élévation dans le port jusqu'à +2 m d'élévation du niveau de la mer. Ces solutions présentent l'avantage de ne pas modifier les temps d'attente et de transit jusqu'à une élévation du niveau de la mer de 2 m.

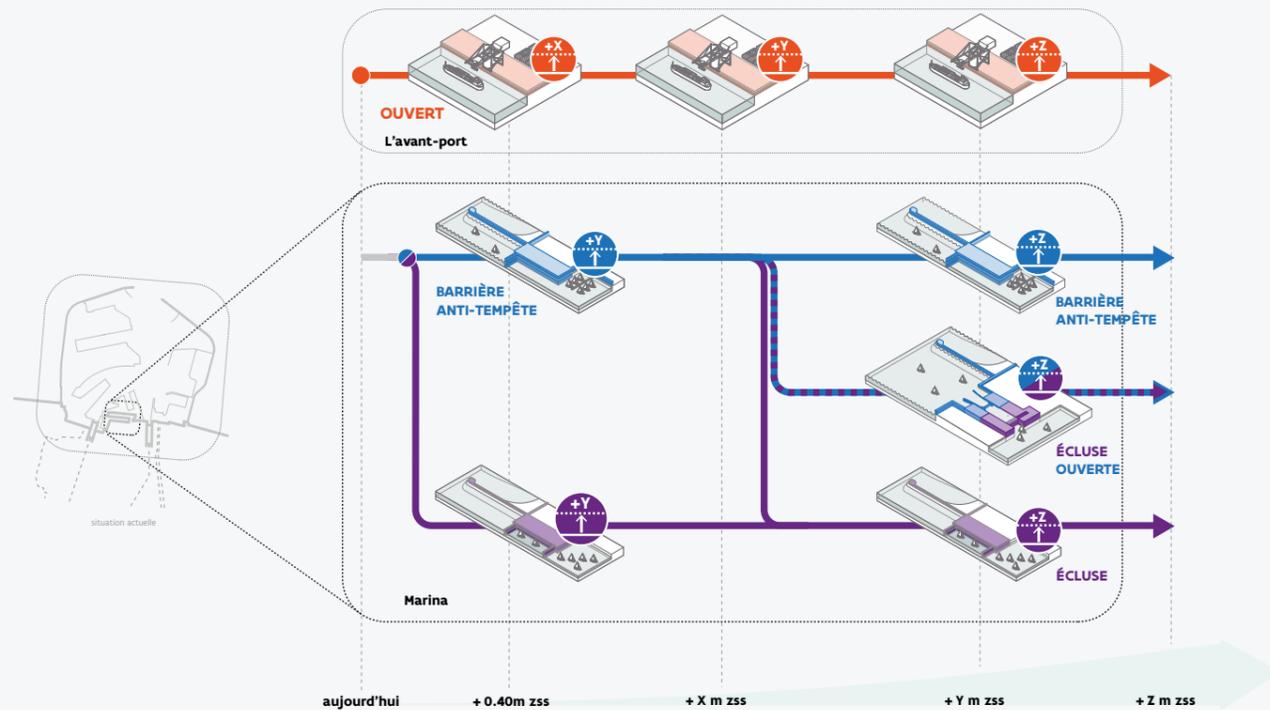
Dans les alternatives avec le barrage anti-tempête, il y a une différence à partir de +2 m d'élévation du niveau de la mer en ce qui concerne la protection supplémentaire du port de plaisance de Zeebrugge. Si l'on opte pour un renouvellement du barrage anti-tempête dans l'alternative "embouchure du port ouverte + marina avec barrage anti-tempête", il faudra également créer des remblais autour du port de plaisance. Cela est possible sur le plan spatial, mais pose un problème de contiguïté et a un impact négatif sur l'expérience spatiale. Si, en cas d'élévation du niveau de la mer de +2 m, une écluse ou une écluse à retournement est choisie dans les alternatives "embouchure du port ouverte + barrage anti-tempête marina avec accès à l'écluse" et "embouchure du port ouverte + barrage anti-tempête dans la marina avec changement vers une écluse sans sas", aucun remblai n'est nécessaire sur la digue autour de la marina (pour la porte d'inondation, cependant, la zone inondable entre le front de mer et la digue est nécessaire), mais cela signifie qu'il y aura un impact relativement important sur le temps d'attente et de retournement des bateaux de pêche et de plaisance, qui effectuent principalement des excursions d'une journée.

Si le choix de la stratégie de protection est reporté dans l'alternative combinée "Ouvrir l'embouchure du port + commencer avec un barrage anti-tempête jusqu'à +2 m d'élévation du niveau de la mer et choix reporté", la conséquence est que l'espace à l'intérieur du cordon de protection de la côte est réduit.

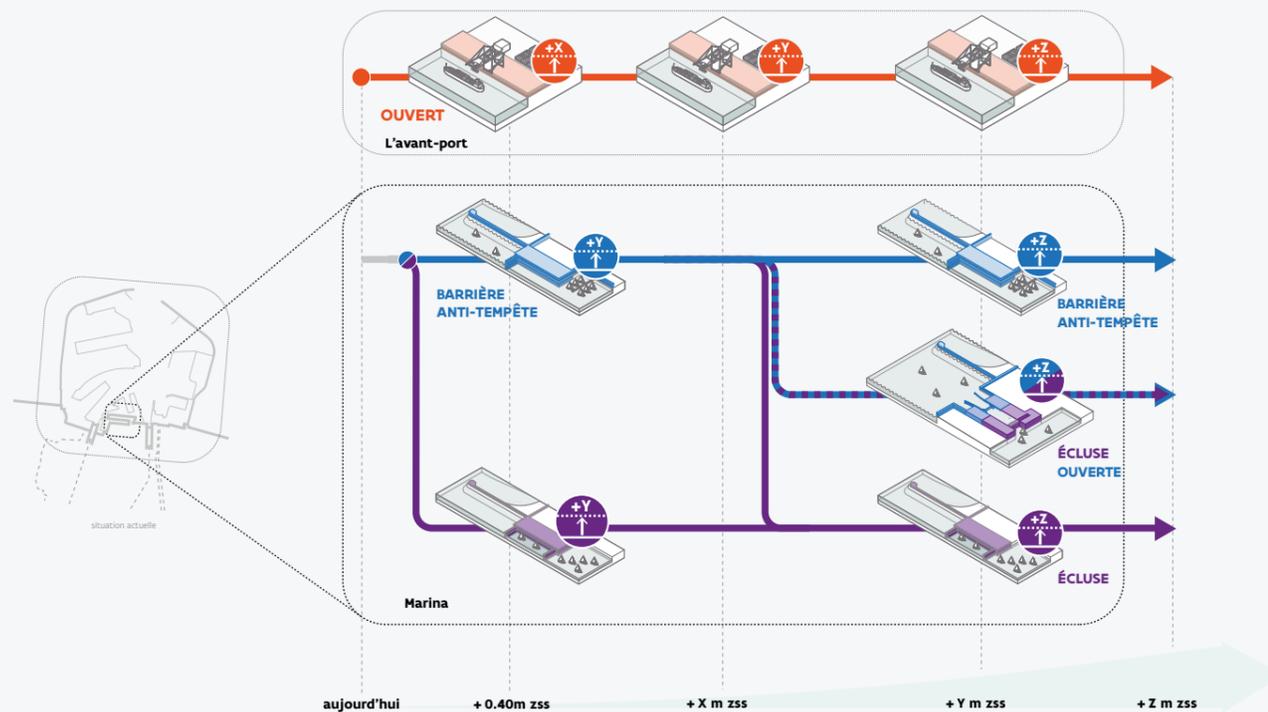
Ambition 3 - Un cordon attractif

Grâce à sa capacité à créer de l'espace, le cordon relie physiquement les perles urbaines, historiques, touristiques, récréatives et paysagères de la côte, sans nuire à leur individualité. Ainsi, le cordon contribue à l'expérience et à l'attrait international de la côte.

Les effets spatiaux à Zeebrugge sont principalement localisés dans le port de plaisance.



Figur 66: Alternative privilégiée pour le port de Zeebrugge : un port extérieur ouvert et le maintien de toutes les alternatives raisonnables pour le port de plaisance, avec un choix pour 2040 au plus tard.



Figur 3-18: Les alternatives raisonnables pour le port de Zeebrugge.

Dans toutes les alternatives, un effet négatif limité sur la perception spatiale est constaté à proximité immédiate de la structure de l'écluse (tournante) ou du barrage anti-tempête dans le port de plaisance. En outre, dans l'alternative "Ouverture de l'embouchure du port + barrage anti-tempête dans le port de plaisance" à une élévation du niveau de la mer de +2 m, un effet négatif est constaté en raison des remblais dans le port de plaisance.

Près du port de plaisance, le barrage anti-tempête ne créera pas de connexion est-ouest supplémentaire. En revanche, ces possibilités existent lorsqu'une écluse (tournante) est construite, ce qui sera permanent dans le cas d'une écluse et seulement dans le cas d'une écluse (tournante) lorsque l'écluse est fermée. L'effet au niveau de l'écluse a été évalué comme positif en raison de la création d'une boucle locale et au niveau de l'écluse tournante comme positif limité.

Ambition 4 - Un cordon réalisable

Un cordon abordable, légalement réalisable et soutenu. L'alternative avec une écluse au port de plaisance obtient les meilleurs résultats dans la ACAS en termes de valeur actuelle nette et de rapport avantages/coûts. Ceci est dû aux coûts de construction relativement bas et aux faibles coûts de gestion et d'entretien. La construction et l'utilisation échelonnées, associées à l'évolution de l'élévation du niveau de la mer, permettent de réduire les coûts. En outre, les perturbations de la navigation sont limitées. Dans cette alternative, aucun terrain n'est également surélevé ou modifié. Il n'y a donc pas de réservation d'espace ni de restriction d'utilisation.

Plusieurs parties prenantes ont exprimé leur préférence, au cours du processus de recherche par co-création, pour la construction d'un barrage anti-tempête au port de plaisance dans une première phase. En effet, l'autre stratégie de protection possible au port de plaisance, à savoir une écluse, réduit considérablement l'accessibilité du port. L'élaboration d'une vision future à court terme pour les ports de plaisance (incluse dans le plan d'action) et une coordination supplémentaire entre toutes les parties prenantes impliquées devraient conduire à un choix final pour la protection du port de plaisance d'ici 2040. Compte tenu de l'élévation du niveau de la mer et des délais de planification nécessaires, c'est le moment ultime pour faire un choix.

Alternative préférée proposée

Il est proposé de retenir toutes les alternatives raisonnables pour le port de plaisance. Une décision finale devrait être prise pour le port de plaisance de Zeebrugge au plus tard en 2040. L'élaboration d'une vision d'avenir pour tous les ports de plaisance côtiers a été incluse dans le plan d'action et peut aider à orienter ce choix, ainsi que la poursuite de la coordination avec toutes les parties prenantes concernées. Pour le port extérieur de Zeebrugge, l'alternative privilégiée est le «Port ouvert» (voir figure 6-6). (voir figure 6-6.)

Côte complète

L'alternative privilégiée par Kustvisie est un cordon de protection côtière contiguë, allant de la frontière française à la frontière néerlandaise et incluant nos ports côtiers. À l'intérieur de ce cordon, il y a de la place pour de futures mesures prometteuses de protection côtière afin de protéger notre côte d'une tempête millénaire à +1, +2 et même +3 m d'élévation du niveau de la mer.

Le cordon de protection côtière de l'option privilégiée est la combinaison des cordons les plus larges de chaque zone :

- "Vers le large" dans toutes les zones de plage,
- Barrage anti-tempête et écluse de Langbrug dans le port de Nieuport
- L'"alternative combinée" (avec choix au plus tard en 2030) au port d'Ostende,
- Maintien de toutes les alternatives (avec un choix au plus tard en 2030) pour le port de Blankenberge,
- L'avant-port ouvert de Zeebrugge,
- Maintien de toutes les alternatives (avec un choix au plus tard en 2040) pour le port de plaisance de Zeebrugge.

L'alternative privilégiée pour les zones de plage et les ports, ainsi que les feuilles de route et les points de basculement qui l'accompagnent, sont décrits en détail dans la partie 1 du plan d'action stratégique. Ce dernier fournit également des points d'attention et des lignes directrices pour le déploiement progressif de Kustvisie sur l'ensemble de la côte.

Le cordon de protection côtière de Kustvisie est représenté sur une carte dans l'annexe "Cartes cordon de protection côtière alternative préférée" du Plan de Politique Stratégique de Kustvisie. (Voir figure 1-20.)

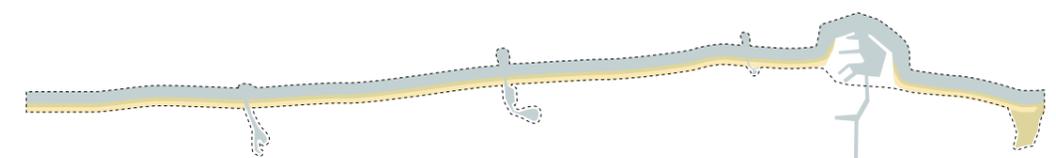


Figure 1-20 : Le cordon de protection côtière contiguë pour l'alternative "Vers le large"

Contexte et cadre politique

Le plan stratégique Vision côtière a été élaboré dans le contexte juridique et politique actuel, comme indiqué dans l'annexe. Dans le cadre de l'étude de planification, des recherches ont été menées sur le contexte de zonage et le plan stratégique Vision côtière a également été testé dans le contexte de Natura 2000 et des zones de protection spéciale (ZPS). Dans le plan d'action, une évaluation supplémentaire est fournie dans l'action "fondements juridiques et administratifs" avec, d'une part, les plans politiques et structurels pertinents à chaque niveau administratif et, d'autre part, d'autres plans. Ici, dans le cadre du principe de subsidiarité, les contradictions seront vérifiées pour chaque niveau de gouvernance. Ces conditions préalables sont examinées ci-dessous.

Nous commencerons par retracer l'historique de la manière dont le cadre de la Vision côtière s'est développé progressivement, en réponse à la protection et aux défis.

Cadre et procédure

Le plan directeur de sécurité côtière est en cours de mise en oeuvre depuis 2011. Il s'agit d'une série de mesures visant à protéger notre côte contre les fortes vagues de tempête. Grâce à ces mesures, notre côte sera protégée contre les submersions marines jusqu'à et y compris au moins 30 centimètres d'élévation du niveau de la mer (par rapport à 2000). En de nombreux endroits de notre côte, les mesures nécessaires ont déjà été mises en oeuvre. Dans les années à venir, les dernières mesures de protection côtière seront construites ou mises en oeuvre. Notre côte pourra alors résister à une "tempête millénaire" au moins jusqu'en 2050. Mais même après 2050, le niveau de la mer continuera à monter. Comment continuerons-nous alors à nous protéger des inondations causées par la mer ?

En 2014, la Flandre - Département MOW - a publié le Master Plan Flemish Bays : Future of the Coastal System in Flanders (Plan directeur des baies flamandes : l'avenir du système côtier en Flandre). Ce plan directeur des baies flamandes a apporté une première réponse aux problèmes futurs de la côte flamande dans une perspective à long terme de 2100. Le Master Plan des baies flamandes contenait une première indication des mesures visant à adapter la région côtière à l'élévation attendue du niveau de la mer et à la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes jusqu'en 2100. La résilience climatique et la sécurité étaient les thèmes principaux. Parallèlement, ce plan directeur des baies flamandes s'est également penché sur les autres fonctions de la région côtière. Il a surtout servi à promouvoir le dialogue avec les parties prenantes concernées.

Le 22 décembre 2017, le gouvernement flamand a donc pris la décision de départ de rédiger une "Vision côtière". Cette vision vise à élaborer une approche adaptative à long terme pour la protection de notre côte après 2050, permettant une réponse graduelle à la crise de l'eau. l'élévation du niveau de la mer et de parvenir ainsi à un système côtier sûr, sain et multifonctionnel, utilisé de manière durable pour les besoins humains. Alors que le plan directeur

de sécurité côtière envisage une élévation du niveau de la mer allant jusqu'à 30 cm, le "projet complexe Vision côtière" envisage également une élévation du niveau de la mer plus importante (+1, +2 ou même +3 m). Cela a également permis de répondre au besoin d'une structure organisationnelle plus étendue et plus efficace.

Malgré des progrès substantiels au cours de la période 2018-2021, il est apparu, au début de l'année 2021, qu'il était difficile de progresser dans le cadre de la procédure relative aux projets complexes en raison de la nature du projet : l'horizon temporel lointain, les incertitudes qui accompagnent les projets complexes et la complexité de la procédure.

l'échelle de temps impliquée, les objectifs à un niveau stratégique, la grande échelle, ... De plus, le processus de recherche a un angle technique avec des informations qui doivent être traitées avec soin (l'élaboration et la mise en oeuvre d'interventions infrastructurelles concrètes, ...). n'ont pas encore été abordées). Du matériel visuel était nécessaire pour transmettre des informations sur ce sujet sensible à un public plus large. Tous ces aspects confèrent à ce projet sa propre dynamique, ce qui implique qu'il convient d'adopter une approche sur mesure, en s'appuyant sur les connaissances et les idées déjà acquises. Le 25 juin 2021, le gouvernement flamand a donc pris la décision de mettre fin à la procédure légale des "projets complexes".

Il a été décidé d'explorer d'abord les alternatives possibles pour continuer à protéger notre côte au-delà de 2050 à travers un processus de recherche de co-création avec toutes les organisations de parties prenantes concernées. Cette trajectoire de recherche par co-création s'est déroulée entre novembre 2021 et mars 2023. Sur la base de cette recherche, de nombreuses alternatives peuvent déjà être considérées comme "déraisonnables". Cependant, pour chaque zone de plage et chaque port côtier, une ou plusieurs alternatives ont encore été désignées comme "raisonnables" et/ou "à approfondir".

Le 21 avril 2023, le Gouvernement flamand a pris la décision initiale d'élaborer un plan politique stratégique flamand de vision côtière. Ce plan contient deux éléments : la vision à long terme pour continuer à protéger notre côte et un plan d'action à court terme pour la période 2025-2034. La procédure pour le plan stratégique (et l'EIE du plan) est désormais la "procédure générique".

Elle consiste en une "notification", c'est-à-dire une description du plan proposé et une proposition concernant la manière dont l'étude environnementale sera réalisée. Cette notification peut être examinée en même temps que la note d'étude. La note d'étude détaille le contenu du plan d'action stratégique et la manière dont l'analyse des coûts et bénéfices sociaux (ACAS) et la recherche intégrée seront menées.

Pendant la période du 2 mai au 2 juillet 2023, la notification et la note d'étude ont fait l'objet d'une consultation publique dans les communes de la zone d'étude. La notification et la note d'étude ont également été soumises pour avis à la France, aux Pays-Bas et aux autorités fédérales compétentes. Tout le monde a ainsi eu l'occasion de faire part de ses commentaires. Ensuite, la rédaction du plan EIE selon les lignes directrices de l'équipe Omgevingseffecten (flamande), la rédaction de l'ACAS, la recherche intégrée et la rédaction du plan stratégique (avec le plan d'action à court terme qui l'accompagne) ont commencé. Tous ces éléments sont maintenant soumis à l'examen du public. Après adaptation en fonction des objections et des commentaires formulés lors de l'enquête publique, le plan EIE est approuvé par l'équipe chargée des effets sur l'environnement et, par la suite, par le gouvernement flamand, qui en fait le plan de politique stratégique.

Cadres politiques

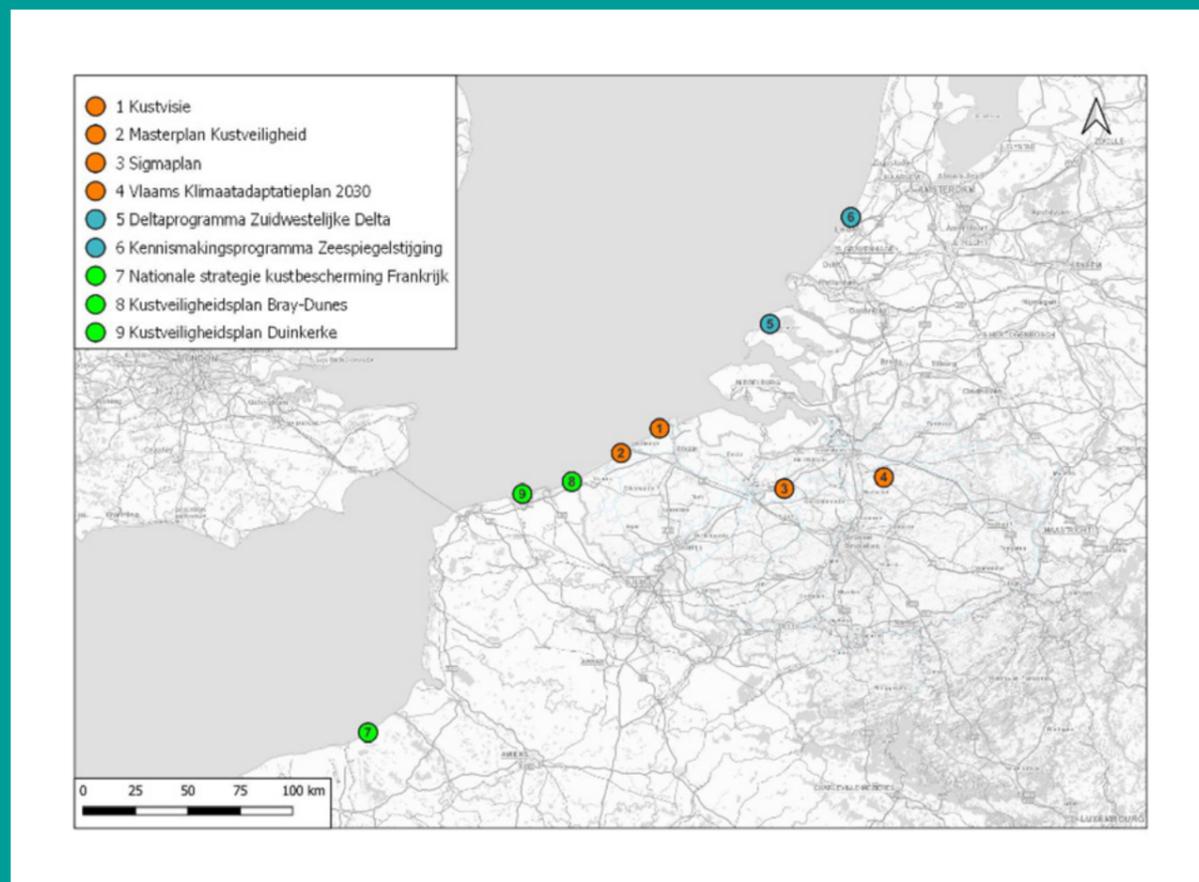
Flandre

Par le passé, le gouvernement flamand a déjà élaboré un plan visant à protéger notre côte contre les ondes de tempête jusqu'en 2050 au moins, tout en tenant compte de l'élévation du niveau de la mer : le Plan directeur de sécurité côtière. Ce plan est aujourd'hui mis en oeuvre sur le terrain. C'est pourquoi la Vision côtière consulte aussi régulièrement le département côtier de l'Agence des services maritimes et de la côte, qui met en oeuvre le plan directeur de sécurité côtière. Il existe également le Plan flamand d'adaptation au climat 2030, qui arme la Flandre contre le changement climatique. Il devrait préparer davantage la Flandre aux effets du changement climatique à la fois à court terme, d'ici 2030, et à plus long terme, d'ici 2050. Le Plan directeur de sécurité côtière et le plan politique stratégique Vision côtière précisent l'approche de l'élévation du niveau de la mer sur notre côte et font donc partie du Plan flamand d'adaptation au changement climatique. Le Plan flamand d'adaptation au climat aborde également les points suivants sur les stratégies de protection contre les températures élevées et la canicule, les inondations, les sécheresses et les pénuries d'eau. L'alignement entre les domaines politiques est donc évident.

Il existe également le Plan Sigma actualisé et le Plan flamand de gestion des bassins hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse. Le Plan Sigma actualisé est une initiative du gouvernement flamand visant à mieux protéger la Flandre contre les inondations (de marée) de l'Escaut et de ses affluents. Avec ce plan, la Flandre vise à protéger la partie de l'estuaire de l'Escaut soumise aux marées jusqu'à au moins 60 cm d'élévation du niveau de la mer. Outre la sécurité de l'eau, le plan tient également compte du développement de la nature fluviale, des loisirs et de l'économie locale. Les plans de gestion des bassins hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse déterminent ce que la Flandre fera pour améliorer l'état des cours d'eau et des eaux souterraines et pour mieux nous protéger contre les inondations. Ces plans de gestion des bassins fluviaux mettent en oeuvre la directive-cadre européenne sur l'eau, la directive sur les inondations et le Mémoire sur la politique de l'eau (le document politique du gouvernement flamand avec la vision de la politique intégrée de l'eau). Les actions du Plan directeur de sécurité côtière et du Plan de politique stratégique de la Vision côtière font donc partie du plan de gestion du bassin fluvial flamand, qui est produit tous les six ans. est préparé. La partie spécifique au bassin de l'Yser fait également partie des plans de gestion des bassins hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse pour la période 2022-2027. Plusieurs autres études et politiques sont également pertinentes. Elles sont énumérées dans le contexte juridique et politique. Une vue d'ensemble est incluse ci-dessous.

Plan spatial marin fédéral

Le Plan d'Espace Marin Fédéral (PEMF) donne à chaque activité une place en mer du Nord. En Belgique, le département Environnement marin de la Direction générale de l'environnement du SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement (ci-après : département Environnement marin) est chargé de coordonner la préparation administrative et la mise en oeuvre du Plan spatial marin. Le Plan d'Espace Marin (PEM) 2020-2026 est actuellement en vigueur. Son processus de révision - en vue de la préparation du MRP 2026-2034 - a été lancé par le gouvernement fédéral en mars 2023. Vers le large, le cordon de protection côtière bordera et/ou interférera spatialement avec la partie belge de la mer du Nord. À cette fin, une demande d'espace a été soumise par le gouvernement flamand pour le cordon de protection côtière polyvalent de l'alternative préférée (ainsi que pour d'autres activités en dehors du champ d'application du plan d'action stratégique de la Vision côtière).



Figuur 4-1: Vue d'ensemble des plans existants en relation avec la Vision côtière.

Pays-Bas

À la frontière avec les Pays-Bas, notre protection côtière est liée au delta du sud-ouest. Il s'agit de l'un des neuf sous-programmes qui composent le programme Delta dirigé par le commissaire néerlandais chargé du Delta. Dans une certaine mesure, ce programme peut être comparé au plan directeur de sécurité côtière mis en oeuvre en Flandre, qui vise à protéger notre pays contre l'élévation du niveau de la mer jusqu'en 2050.

Parallèlement, les Pays-Bas ont également entamé en 2019 un exercice qui, à l'instar du projet de recherche en cocréation Kustvisie, se projette plus loin dans l'avenir. Le programme de connaissances sur l'élévation du niveau de la mer du Rijkswaterstaat étudie notamment la manière dont l'actuel programme Delta peut être élargi et étendu à long terme. Le 9 novembre 2023, les résultats intermédiaires de ce programme ont été annoncés. Ceux-ci montrent qu'en cas d'élévation du niveau de la mer de 3 m, le littoral néerlandais actuel et les défenses le long des rivières peuvent continuer à protéger l'arrière-pays à condition que les renforcements nécessaires soient effectués, ce qui constituera toutefois un défi technique majeur.

Au sein de la Commission flamande-néerlandaise de l'Escaut, la Flandre et les Pays-Bas collaborent pour assurer la durabilité et la vitalité de l'estuaire de l'Escaut. L'estuaire de l'Escaut est à la fois un centre économique important et une zone naturelle de grande valeur, d'une importance indispensable pour la région environnante. C'est pourquoi ils travaillent ensemble à une protection maximale contre les inondations, tant en mer qu'en amont, à une accessibilité optimale des ports de l'Escaut, à un écosystème sain, dynamique et naturel, et ce en collaboration avec toutes les parties prenantes.

À l'embouchure de l'estuaire de l'Escaut occidental se trouve la zone Het Zwin, une réserve naturelle protégée menacée par l'ensablement. Elle a été agrandie de 120 hectares de nature entre 2016 et 2019, dont 110 hectares en Belgique et 10 hectares aux Pays-Bas. En outre, une nouvelle digue circulaire de +/-4 km a été construite. Comme il s'agit d'une réserve naturelle transfrontalière, la gestion et le suivi de cette zone impliquent une coopération entre la Flandre (diverses organisations gouvernementales flamandes : l'Agence des services maritimes et de la côte (MDK), l'Agence pour la nature et les forêts (ANB) et l'Agence flamande pour l'environnement (VMM) du gouvernement flamand et le Polder de la côte Est) et les Pays-Bas (la province de Zélande, l'agence de l'eau Scheldestromen (en rapport avec la sécurité des digues), la fondation Het Zeeuwse Landschap (gestion de la partie néerlandaise du Zwin), la municipalité de Ecluse et la Direction générale des travaux publics et de la gestion de l'eau).

France

À la frontière avec la France, la protection du littoral est un peu plus divisée entre différentes agences : Une stratégie nationale pour la protection du littoral est en place depuis 2012, ainsi qu'un programme d'action visant à améliorer la connaissance du système côtier et à développer la gestion du littoral.

Par ailleurs, un schéma départemental de sécurité du littoral pour Dunkerque et Bray-Dunes, approuvé en 2022, a également été adopté, ces deux communes littorales étant sujettes aux submersions marines. Ce plan vise à réglementer l'urbanisation dans les zones inondables afin de ne pas augmenter la vulnérabilité des personnes et des biens, et définit des mesures de prévention, de protection ou de conservation.

Même au niveau municipal (Dunkerque), la protection du littoral est abordée et la population informée.

Les homologues français ont révélé qu'ils se préparaient à lancer un projet de recherche similaire à Coastal Vision pour la côte entre Calais et la frontière belge à partir de 2024.



Relier les mesures d'atténuation et les recherches complémentaires au plan d'action

Le processus de recherche sur la co-création et la recherche intégrée ont révélé toute une série de défis et de préoccupations importants pour l'avenir et la bonne mise en oeuvre de Kustvisie. Une distinction peut être faite entre les mesures d'atténuation, qui sont absolument nécessaires, et une série de lacunes dans les connaissances, le suivi et les recommandations pour les phases suivantes. En consultation avec les parties prenantes, les prochaines étapes et les actions nécessaires à la réalisation de la protection côtière prometteuse ont été discutées. Les actions nécessaires ont été consignées dans un certain nombre de fiches d'action qui forment ensemble le premier plan d'action (2025-2034).

Le tableau ci-dessous donne un aperçu de la manière dont les différentes fiches d'action du plan d'action donneront corps aux mesures d'atténuation nécessaires, à l'approfondissement des lacunes dans les connaissances, à la surveillance nécessaire et à l'élaboration des recommandations formulées lors de la mise en oeuvre du plan d'action et l'intégration des recommandations formulées dans la mise en oeuvre de la Vision côtière.

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
BASE JURIDIQUE ET ADMINISTRATIVE					
<p>1/ Mettre en place une structure de gouvernance à long terme pour suivre et réaliser l'ADN de la protection côtière polyvalente.</p> <p><i>Garantir la probabilité de réalisation de Kustvisie. Fournir un cadre pour l'orientation, le suivi, la conduite et le financement d'une protection côtière polyvalente.</i></p> <p><i>Recherche et maintien d'un équilibre entre les différents intérêts : coordination avec tous les services concernés aux différents niveaux de gouvernement, information et vérification auprès d'un large éventail de parties prenantes, information du grand public, ...</i></p>	<p>1/ <i>Élaborer une structure de gouvernance décisive en étroite consultation avec les membres du Comité d'orientation de Kustvisie, en clarifiant les rôles et les responsabilités, le mandat, la structure de consultation, les voies hiérarchiques, le financement, ...</i></p>				
<p>2/ Développer et mettre en œuvre des stratégies de financement pour le déploiement des mesures de protection côtière.</p> <p><i>Mettre à disposition à temps des ressources suffisantes pour développer et mettre en œuvre une protection côtière polyvalente.</i></p>	<p>1/ <i>Explorer les stratégies de financement possibles pour une protection polyvalente des côtes.</i></p> <p>2/ <i>Élaborer un modèle de financement pour Kustvisie sur la base des stratégies choisies.</i></p> <p>3/ <i>Révision de la répartition des coûts dans les ports et sur les plages.</i></p> <p>4/ <i>Création de décret sur les stratégies de financement choisies</i></p>				
<p>3/ Encadrer juridiquement le plan d'action stratégique de Kustvisie.</p> <p><i>Créer une base juridique qui nous permette de réaliser Kustvisie de manière efficace, efficiente et opportune.</i></p>	<p>1/ <i>Mise à jour des services de conseil existants fournis par l'Agence des services maritimes et de la côte (MDK) en fonction du plan d'action stratégique de Kustvisie.</i></p> <p>2/ <i>Traduire juridiquement l'actuelle limite de sûreté en un cordon de protection côtière polyvalente.</i></p> <p>3/ <i>Rédaction d'une ordonnance pour le cordon de protection côtière polyvalente traduisant les conditions préalables du plan stratégique de Kustvisie en règles de développement urbain.</i></p> <p>4/ <i>L'élaboration ou l'adaptation des plans d'aménagement du territoire le long de la côte.</i></p> <p>5/ <i>L'alignement sur la politique de la mer du Nord et la préparation d'un cadre pour la partie fédérale du cordon polyvalent de protection côtière.</i></p>				
Nom Action	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
FORMULAIRE DE VISION					
<p>4/ Poursuite de la vision pour le développement d'un cordon de protection côtière polyvalente.</p> <p><i>Différencier dans le temps et dans l'espace (localement) les ajustements au cordon de protection côtière polyvalent.</i></p> <p><i>Définir l'utilisation associée des zones de plage par rapport à la vision et aux objectifs de développement de la nature et de coexploitation récréative et économique, en mettant l'accent sur la connexion avec le domaine public.</i></p> <p><i>Définir les principes de conception et l'ancrage juridique de cette utilisation de l'espace aujourd'hui et à l'avenir</i></p>	<p>1/ <i>Cartographier le cadre juridique, de planification et opérationnel pour l'utilisation des terres afin de définir les conditions préalables minimales pour la mise en place d'une protection côtière polyvalente.</i></p> <p>2/ <i>Différencier et formuler des objectifs pour le développement spécifique au site d'un cordon de protection côtière polyvalent.</i></p> <p><i>Les visions politiques suivantes sont nécessaires : une vision du développement de la nature pour la côte, une vision de la qualité de l'espace grâce à la recherche en matière de conception, une vision des loisirs, du tourisme et de l'hospitalité à la lumière d'une expérience côtière et d'un paysage côtier en mutation.</i></p> <p>3/ <i>Créer un cadre permettant de mettre en place les conditions nécessaires à la mise en place d'une politique de développement durable.</i></p>	<p><i>Au niveau du projet, il convient d'étudier quels clubs de sports nautiques (loisirs sur plage mouillée, surf et petite navigation) peuvent rester à leur emplacement actuel (sous réserve de modifications), et lesquels pourraient devoir être déplacés en raison de l'impact direct. Les impacts potentiels consistent en une réduction de l'accessibilité et un chevauchement avec les mesures de protection côtière.</i></p> <p><i>Tenir compte de l'exigence des clubs de plage d'avoir une vue directe sur la ligne de flottaison afin de pouvoir toujours assurer la sécurité des amateurs de sports nautiques et intervenir à temps si nécessaire.</i></p>	<p><i>Les évolutions autonomes et contrôlées de l'ensemble de la zone côtière jusqu'à une élévation du niveau de la mer de +3 m sont actuellement inconnues. Lorsque les situations changent de manière significative et si cela est jugé nécessaire, il convient de prendre en compte ces évolutions autonomes et contrôlées.</i></p>		<p><i>Lors de la conception du cordon de protection côtière, il faut s'efforcer au maximum de créer un espace multifonctionnel de haute qualité, en tenant compte des besoins et des souhaits qui peuvent différer d'une station balnéaire (d'une zone à l'autre).</i></p> <p><i>La coordination avec les acteurs concernés est ici très importante, afin d'obtenir une interprétation étayée.</i></p> <p><i>La réalisation de nouvelles mesures de protection côtière (à grande échelle) devrait chercher à se connecter aux liens touristiques et récréatifs existants, et la réalisation de nouvelles mesures de protection côtière (à grande échelle) devrait chercher à se connecter aux liens touristiques et récréatifs existants.</i></p>

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
	La définition des mesures de protection du littoral et leur mise à jour. 4/ Les choix effectués, les conditions préalables et la délimitation polyvalente du cordon de protection côtière sont encadrés juridiquement. Le cas échéant, le cordon de protection côtière polyvalent est déplacé vers l'intérieur des terres afin de maximiser les possibilités de liaison.				des liaisons touristiques et récréatives parallèles à la côte. Il est recommandé d'étudier la possibilité d'aménager les dunes adjacentes aux stations balnéaires en dunes de jeux ou en zones de promenade dans les zones où la variante dunaire est mise en œuvre en tant que mesure de protection côtière.
5/ Développer une vision stratégique et porteuse d'avenir pour les ports Greffe maximale de mesures polyvalentes de protection du littoral sur les activités commerciales et récréatives prévues et souhaitées à l'avenir. Parvenir à un consensus sur le développement commercial et récréatif futur des zones portuaires et sur la mise en œuvre de mesures polyvalentes de protection des côtes. Tenir compte des perspectives urbaines, naturelles et récréatives dans les zones adjacentes.	1/ Identifier et projeter les activités économiques maximales à sauvegarder à Zeebrugge et Ostende dans le système économique continental et mondial plus large. 2/ Identifier et projeter les activités maximales à sauvegarder dans les ports de plaisance. 3/ La recherche d'un consensus entre les différentes perspectives d'avenir (extensions portuaires, habitabilité urbaine, impact écologique, développement touristique et récréatif, etc.) par Rapport aux alternatives préférées choisies sur la protection polyvalente de la côte. 4/ Définition des conditions limites et choix des mesures de défense côtière pour le port d'Ostende. 5/ Fixer des conditions préalables et faire des choix pour les mesures de défense côtière pour la Port de Blankenberge.	Tous les ports : Phasage des ajustements et remblais nécessaires dans les ports, avec une adaptation à chaque secteur portuaire et à chaque utilisateur. Un phasage intelligent devrait permettre de trouver un lieu de repli pour les activités liées au port (accostage, RoRo, chargement et déchargement, transbordement, etc.) pour une grande partie des zones portuaires. Tous les ports : Étude à l'échelle de la côte sur le déplacement des mouillages pour les services de sauvetage et de pilotage et les fonctions d'abri, dans le but de localiser ces services de manière efficace et sûre. Cette étude ne pourra être réalisée qu'une fois que les alternatives préférées pour chaque port seront connues. Zeebrugge : étude de la démolition, de la reconstruction ou du remplacement des éoliennes existantes sur le brise-lames ouest, ainsi que de la faisabilité de l'exploitation du terminal Fluxys dans le cadre de remblais progressifs.			Port d'Ostende en cas d'écluse : L'extension des brise-lames recommande des recherches (plus approfondies) sur le potentiel du secteur de l'énergie bleue dans la zone située à l'intérieur des brise-lames. Port d'Ostende dans le cas d'une "ouverture de l'embouchure du port avec un saut vers le barrage anti-tempête après une élévation du niveau de la mer de 1 m" et d'un "barrage anti-tempête" : étudier le réaménagement ou la relocalisation du site REBO - s'il conserve son importance en tant que pôle bleu – en fonction des remblais nécessaires et échelonnés dans le port.
6/ L'élaboration d'une vision du développement de la nature Traduire la vision long terme en une vision de gestion intégrée axée sur le maintien des mesures de protection côtière, des objectifs naturels, de la co-utilisation récréative et économique et de l'habitabilité. Élaborer un cadre d'accord et des règlements pour mettre en œuvre la vision de la gestion intégrée.	1/ Établir une coopération entre les organismes compétents pour la nature marine et terrestre. 2/ Préparation d'une carte complète du potentiel d'habitat qui inclut à la fois l'écosystème marin et l'écosystème terrestre. 3/ Situer les processus écologiques naturels et paysagers à préserver et à restaurer, en rétablissant la connectivité écologique côtière ("horizontale et verticale") et, si nécessaire, en relation avec les mesures polyvalentes de protection côtière. 4/ Examiner la capacité d'accueil en termes d'accès et d'utilisation récréative des dunes de mer (existantes ou en croissance) et, le cas échéant, d'autres solutions basées sur la nature, par rapport à leur potentiel écologique. 5/ Vérification de la carte du potentiel d'habitat et de la carte de localisation des processus naturels à préserver et à restaurer en fonction de la faisabilité technique, juridique et sociale, y compris l'alignement sur le développement d'un cordon de protection côtière polyvalente (action 4). 6/ Différenciation dans l'espace, le temps et le type de développement naturel souhaité. 7/ Vérifier les développements souhaités par rapport au développement de l'arrière-pays et de la nature dans les zones frontalières plus larges avec les pays voisins. 8/ Aligner le cadre juridique et de planification sur la vision du développement de la nature. 9/ Créer un plan de mise en œuvre pour le développement de la nature et du paysage sur une période de 10 à 15 ans.	Mesures d'atténuation intégrées au plan : • Conditions optimales pour la formation de dunes naturelles en fonction de l'emplacement et de la gestion : <ul style="list-style-type: none">○ Largeur et hauteur suffisantes de la plage libre de surface au-dessus de la marée haute○ Garantir la capacité de capture et les restrictions initiales à l'entrée○ Pas de nettoyage mécanique des plages ni d'enlèvement des marques de marée. Zones d'h.t.c. reliées à des zones de dunes naturelles. • Conservation des dunes embryonnaires existantes • Permettre en temps utile la formation de dunes naturelles • Stimuler la croissance des dunes • Élaboration d'un projet de rechargement des plages et de l'estran avec des effets limités. Les éléments suivants sont pris en compte : calendrier, emplacement et étendue du rechargement de la plage ; échelonnement ; pente du profil d'amarrage ; granulométrie et origine du sable. Autres mesures d'atténuation : • Dans les nouvelles dunes reliées au réseau Natura 2000 existant, créer un habitat écologique de haute qualité avec une conception et une gestion adaptées (variation, accessibilité...) • Au niveau des zones dunaires envisagées dans les villes balnéaires, cet aspect est également important, mais dans ces zones, la nature a une fonction plus secondaire et la compatibilité avec d'autres fonctions, telles que le tourisme et les loisirs, est plus importante.	À l'heure actuelle, on ne sait pas encore comment les utilisations multiples des nouvelles plages et dunes seront réalisées.	Suivi de l'évolution des vasières et des marais salants existants le long de la côte (Zwin, Baai van Heist et IJzermonding). • Dans quelle mesure ces zones évoluent-elles et peuvent-elles croître avec l'élévation du niveau de la mer ? • Dans le cadre du plan stratégique de Kustvisie, on suppose que les vasières et les marais salants au niveau de l'estuaire de l'IJzer, du Baai van Heist et du Zwin s'étendront avec l'élévation du niveau de la mer. • Cependant, il est nécessaire de surveiller la vitesse à laquelle les vasières et les marais salants s'étendront avec l'élévation du niveau de la mer, notamment pour maintenir leur potentiel écologique. Étant donné que le présent plan EIR est réalisé au niveau stratégique avec un horizon temporel très long, des mesures peuvent être prises au besoin si le suivi montre que ces végétations vulnérables ne poussent pas assez vite.	Connectivité entre et à l'intérieur des zones dunaires existantes : étude des mesures de défragmentation possibles au niveau des routes, des grilles, des franchissements de dunes, des digues et des renforcements du pied de dune situés à l'intérieur ou à proximité du cordon de protection côtière. Possibilités de valeurs naturelles (nouvelles et) améliorées dans la mer, sur les épis et les brise-lames des ports, qui doivent être adaptés pour croître et s'élever avec l'élévation du niveau de la mer. Cela pourrait inclure une conception plus écologique et plus respectueuse de la nature. Possibilités de rétablir les processus naturels entre la terre et la mer, comme, par exemple, la connexion directe entre les plages et les dunes, sans infrastructure en dur entre les deux.

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
<p>7/ Développement d'une vision de gestion et d'un cadre d'accord pour le cordon de protection côtière polyvalente.</p> <p>Traduire la vision continue de la probabilité (voir ci-dessus) en une vision de gestion intégrée axée sur le maintien des mesures polyvalentes de protection côtière, des objectifs naturels, de la co-utilisation récréative et économique et de l'habitabilité.</p> <p>Élaborer un cadre d'accord et des règlements pour mettre en œuvre la vision de la gestion intégrée.</p>	<p>1/ Cartographier les accords et règlements existants pour la gestion des zones de plage.</p> <p>2/ Explorer les conditions limites des mesures d'atténuation de la gestion et de l'entretien en fonction du maintien des mesures de protection côtière existantes et polyvalentes pour l'avenir.</p> <p>3/ Rédaction d'une vision de gestion intégrée pour les zones de plage à partir de la vision continue des opportunités (fiche d'action 4).</p> <p>4/ Développer un cadre d'accord et des réglementations qui mettent en œuvre la vision de la gestion intégrée pour les différentes parties impliquées et fournissent des cadres d'application (par exemple, des lignes directrices pour le nivellement des plages, le nettoyage des plages ou la restriction (temporaire) de l'accès pour permettre l'accrétion spontanée des dunes et assurer la stabilité dune par dune).</p>	<p>Étudier les possibilités de mesures de contrôle des poussières dans le contexte de la perception (stations balnéaires) et de la préservation (éléments du patrimoine).</p>			<p>Recommandations pour l'approche globale :</p> <p>Il existe actuellement deux délimitations des zones Natura 2000 le long de la côte flamande : l'une relève de la compétence flamande et l'autre de la compétence fédérale. Un alignement entre les deux services est crucial pour la poursuite de la mise en œuvre du plan politique stratégique. Il sera également important que les projets soient toujours considérés et évalués de manière intégrale.</p> <p>Étant donné que, dans l'alternative vers la mer, de nombreux nouveaux habitats européens protégés seront créés en dehors des zones N2000 actuelles, il est conseillé, du point de vue de la conservation de la nature, de protéger également ces habitats dans le cadre de la législation N2000 et de revoir la délimitation des zones N2000 actuelles à cet égard. Ceci est particulièrement important pour les zones N2000 existantes, où les plages ne sont parfois pas protégées, d'une part, et à la hauteur de toutes les zones où une expansion des dunes vers la mer est prévue. En principe, il devrait y avoir une connexion complète avec la ZPS-H "Zones de dunes, y compris IJzermonding et Zwin" au niveau de la ZPS-H "Bancs flamands".</p> <p>Les zones dunaires qui pourraient être aménagées à proximité des villes balnéaires n'auront pas la nature pour fonction principale. La délimitation en tant que zone couverte par la directive sur les habitats n'est donc pas un problème dans ce cas.</p>
Nom Action	Objectifs	Mesures d'atténuation et de compensation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
Actions concrètes			Actions concrètes		
<p>8/ Déterminer le calendrier optimal des modifications des digues pour les zones de plage</p> <p>Construire la digue côtière de manière durable, efficace et efficiente à partir d'une compréhension du système morphologique côtier.</p> <p>Assurer au maximum la pérennité des nouveaux investissements et des possibilités de liaison à la lumière du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer.</p>	<p>1/ Faire un inventaire de la digue actuelle à l'échelle de la côte en termes d'état, de sécurité, ..., et de cycle de fin de vie.</p> <p>2/ Déterminer les points de bascule, les moments critiques et les interventions futures pour la digue actuelle, l'infrastructure et l'impact sur les activités actuelles.</p> <p>3/ Préparation d'une analyse de l'adaptabilité (structurelle) de la digue actuelle.</p> <p>4/ Détailler l'alternative retenue à la lumière des mesures de protection côtière polyvalentes spécifiques au site.</p> <p>5/ Développer un plan de phasage pour la construction et l'entretien de la grande digue côtière à partir des connaissances sur la morphologie du système côtier.</p> <p>6/ Mettre à jour en permanence le plan de phasage et intégrer les nouveaux investissements et les possibilités de liaison.</p> <p>7/ L'étude et la planification des compensations conformément aux directives européennes sur les habitats et les oiseaux.</p>	<p>Mesures d'atténuation intégrées au plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Permettre en temps utile la formation de dunes naturelles, sur la base des résultats des projets pilotes "Duin voor Dijk" et du développement à long terme des dunes le long de la côte flamande. <p>Mesures d'atténuation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Actuellement, il n'y a pas de visibilité sur le moment où les travaux seront effectués et où. Il sera important d'examiner au niveau de chaque projet s'il est nécessaire ou non d'effectuer les travaux en dehors de la période de reproduction ou de commencer avant le début de la période de reproduction afin que les espèces puissent temporairement trouver un autre endroit pour se reproduire. En ce qui concerne le calendrier du remblayage des plages, la mesure d'atténuation consistera à effectuer les travaux au cours de la saison hivernale. La fréquence et les volumes de sable nécessaires à l'entretien doivent être réduits au minimum, afin d'éviter d'exposer de manière répétée les communautés benthiques à des perturbations majeures. Il convient également de prévoir un délai approprié pour la restauration des communautés de l'estran entre le réapprovisionnement et d'autres interventions dans le cadre du plan d'action stratégique de Kustvisie. 	<p>Poursuite des recherches sur les processus de croissance des dunes en mettant l'accent sur les processus en jeu à différentes échelles de temps (par exemple, actions érosives lors d'événements brefs et lente accumulation naturelle), analyse du développement des dunes dans le temps et de l'effet du changement climatique sur la morphologie des dunes en mettant l'accent sur les changements de la végétation et des précipitations à l'avenir. En outre, la mise en œuvre future des mesures relatives aux dunes sera soutenue par des recherches supplémentaires sur le contrôle de la morphologie des dunes par la gestion de la végétation, la recherche d'espèces alternatives, afin de capturer le sable, pour empêcher la monoculture de l'ammophile et la surveillance de l'érosion due aux tempêtes et des cycles de restauration des dunes existantes.</p> <p>Actuellement, les connaissances sur les effets du remblayage de l'estran sur les espèces (tels que la récupération et la conservation des espèces dans la zone de remblayage, sur la plage et dans l'estran lui-même) se limitent à quelques études menées à des endroits spécifiques le long de la côte. D'autres contrôles et projets pilotes seront donc nécessaires pour poursuivre le suivi et l'évaluation de cette méthode de protection côtière sur l'ensemble de la côte.</p>	<p>La surveillance de la formation naturelle des dunes, comme c'est déjà le cas dans certains projets pilotes (Raversijde, Oostende Oosteroever), devrait être poursuivie et élargie.</p> <p>L'impact du rechargement de l'estran et du déplacement de la ligne de basse mer sur le benthos peu profond et les communautés de poissons doit être étroitement surveillé après chaque étape du développement du cordon de défense côtière, et pour les différentes alternatives. De cette manière, il sera possible de mieux cartographier tout rétablissement des communautés de l'estran après une perturbation temporaire, ainsi que tout déplacement de certaines espèces (poissons, crevettes, etc.) sous l'influence d'une modification de la position de la ligne de basse mer. Les mesures d'atténuation possibles au cours de la construction du réapprovisionnement (par exemple, construction saisonnière en dehors des moments biologiquement importants tout au long de l'année, limitation de l'épaisseur du lit qui peut être appliquée en une seule fois, etc.</p>	

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations	
<p>9/ Conception et réalisation de la digue pour les zones de plage</p> <p>Atteindre le niveau de protection souhaité en temps voulu en mettant constamment l'accent sur la probabilité et l'intégralité</p>	<p>1/ Préparer un programme de projet basé sur le plan de phasage, les budgets temporels et les parties prenantes présentes.</p> <p>2/ Mise en place de projets de protection côtière polyvalentes selon le programme du projet</p> <p>3/ L'étude et la planification de la compensation conformément aux directives européennes sur l'habitat et les oiseaux.</p>	<p>Mesures d'atténuation intégrées au plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conditions optimales pour la formation de dunes naturelles en fonction de l'emplacement et de la gestion : <ul style="list-style-type: none"> ○ Largeur et hauteur suffisantes de la plage libre de surface au-dessus de la marée haute ○ Garantir la capacité de capture et les restrictions initiales à l'entrée ○ Pas de nettoyage mécanique des plages ni d'enlèvement des marques de marée dans les zones reliées aux dunes naturelles. • Conservation des dunes embryonnaires existantes • Permettre en temps utile la formation de dunes naturelles • Stimuler la croissance des dunes • Élaboration d'un projet de rechargement des plages et de l'estran avec des effets limités. Les éléments suivants sont pris en compte : calendrier, emplacement et étendue du rechargement de la plage ; échelonnement ; pente du profil d'amarrage ; granulométrie et origine du sable. <p>Mesures d'atténuation</p> <p>Étudier au niveau du projet s'il est possible de supprimer les renforcements actuels du pied de dune (pour les zones de dunes De Westhoek et Lombardsijde) sans causer d'impact négatif sur la sécurité et l'entretien de la côte (restauration de la transition plage-dune et de la connectivité des espèces).</p> <p>La digue autour de l'estuaire de l'Yser ne doit pas être surélevée et élargie vers le domaine militaire, à moins qu'il n'y ait une valeur ajoutée (locale) pour la nature, par exemple en intégrant la digue aux dunes. Un déplacement de la digue au détriment des habitats dunaires protégés du domaine militaire doit être évité. Il est recommandé d'éviter au maximum de fixer cette digue, créant ainsi un potentiel pour de nouveaux habitats dunaires et autres.</p> <p>Le Zwindijk doit être rehaussé à proximité de la ZPS-H "Zones de dunes, y compris l'IJzermonding et le Zwin". Le rehaussement du Zwindijk au détriment des habitats protégés du Zwin doit être évité. Dans la mesure où cela est techniquement possible, les remblais doivent être réalisés avec un maximum de souplesse.</p> <p>Éviter la dégradation des habitats protégés dans les Fontaines.</p> <p>Dans le port d'Ostende, la conception et la zone du site de construction pour la construction de l'écluse et du barrage anti-tempête et la connexion à la Halve Maandijk devraient être étudiées de manière à ce que les habitats désignés et ciblés dans la ZPS-H "Zones de dunes, y compris l'IJzermonding et Zwin" ne soient pas affectés de manière significative.</p> <p>Comme mesure d'atténuation pour la baie de Heist, il est proposé, si cela est techniquement possible, d'ériger la digue du côté intérieur du port et donc pas du côté de la baie de Heist.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Poursuivre la recherche sur la conception optimale des mesures douces, telles que les largeurs optimales de plage sèche pour les solutions dunaires et la conception du profil sous-marin pour la connexion avec le fond marin. L'application de pilotes ou de laboratoires vivants bien conçus pour étudier expérimentalement les sujets susmentionnés, entre autres, sur la base du suivi. • Recherche fondamentale sur les processus physiques : processus de croissance des dunes • Actuellement, on sait peu de choses sur la localisation des frayères et des nourriceries dans la partie belge de la mer du Nord. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi (par les propriétaires respectifs des câbles et des pipelines) des parties des couloirs de câbles (et d'autres points d'atterrissage) le long de la côte. 	<p>L'énergie bleue :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avant le réapprovisionnement, dégager les câbles inactifs (par exemple sur la côte ouest). <p>Stress thermique</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'enlèvement ou la modification d'infrastructures en dur qui n'ont plus de fonction de digue • Intégrer des mesures de réduction du stress thermique (plantations, plans d'eau,...) dans la conception et la construction des mesures de protection côtière au niveau du projet. • Recherche sur la rupture de la digue maritime actuelle entre Middelkerke-Bad et Raversijde et de la digue de Spinola dans la zone dunaire d'Oostende-Oosteroever (réduction du stress thermique, promotion de la connectivité et mise en valeur du patrimoine paysager). L'opportunité d'un point de vue touristique et récréatif devrait être étudiée ici. <p>Nature de la connectivité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afin d'optimiser la connectivité et les nouvelles valeurs naturelles, il convient de prêter attention à la variation de la morphologie (creux, hauteurs) et à la compatibilité avec les autres utilisateurs (fournir des zones comme refuges, aires de repos,... pour toutes sortes d'espèces) dans la dune et les mesures hybrides au niveau des villes de baignade. <p>Étudier, au niveau du projet, s'il est possible de supprimer certaines digues devant des zones dunaires (par exemple la digue de Spinola et la digue entre Middelkerke-Bad et Raversijde,...) sans causer d'impact négatif sur la sécurité et l'entretien de la côte (restauration de la transition plage-dune et de la connectivité des espèces).</p> <p>Pour le secteur de la pêche récréative et côtière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • gradient des plages en fonction de l'accessibilité à la mer (passage progressif de la plage à l'estran, sans modification majeure du profil de la plage humide et de l'estran) • lors de la construction ou de la modification de brise-lames, de jetées et/ou d'épis, il convient de veiller à ce que la conception permette aux pêcheurs récréatifs de poursuivre (en permanence) leurs activités

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
		<p>Lors de la conception du cordon de protection côtière, il convient de se demander si les bunkers touchés constituent un habitat hivernal pour les chauves-souris. Si c'est le cas, le bunker doit être conservé en tant qu'habitat dans la mesure du possible.</p> <p>Étudier au niveau du projet s'il est possible de supprimer les renforcements actuels du pied de dune (pour les zones de dunes De Westhoek et Lombardsijde) sans causer d'impact négatif sur la sécurité et l'entretien de la côte (restauration de la transition plage-dune et de la connectivité des espèces).</p> <p>Résidentiel (dans la suite de la conception) : pour éviter la création d'un effet de tunnel, les mesures sont étendues au maximum dans la zone disponible.</p> <p>Limitation maximale du pavage dans les variantes dune et digue, en fonction de la réduction du risque de stress thermique accru.</p>			
<p>10 + 11/ Déterminer le moment optimal et le niveau de protection des ajustements dans les ports de commerce et de plaisance</p> <p>Maximiser la continuité des opérations dans les ports commerciaux, aujourd'hui et face au changement climatique et à l'élévation du niveau de la mer.</p> <p>Assurer au maximum la pérennité des nouveaux investissements portuaires et des possibilités de liaison à la lumière du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer.</p>	<p>1/ Réaliser des inventaires par port qui identifient les infrastructures portuaires (structures et œuvres d'art) et les activités présentes.</p> <p>2/ Préparation d'une analyse du cycle de fin de vie et d'une analyse de l'adaptabilité des bâtiments pour l'infrastructure en place.</p> <p>3/ Examiner et déterminer le niveau de protection optimal pour les infrastructures et les activités présentes.</p> <p>4/ Déterminer les points de bascule, les moments critiques et les interventions nécessaires pour l'infrastructure portuaire présente et l'impact sur les activités présentes.</p> <p>5/ Élaboration d'un plan de phasage pour les interventions prévues, dans le but de maximiser la continuité des activités présentes.</p> <p>6/ Mettre à jour en permanence le plan de phasage et intégrer les nouveaux investissements portuaires et les opportunités de liaison.</p> <p>7/ Étudier en permanence les mesures d'atténuation possibles pour réduire les incidences sur les opérations portuaires.</p> <p>8/ L'étude et la planification des compensations en accord avec les directives européennes sur les habitats et les oiseaux.</p>	<p>Tous les ports : Phasage des ajustements et remblais nécessaires dans les ports, avec une adaptation nécessaire à chaque secteur portuaire et à chaque utilisateur. Un phasage intelligent devrait permettre de trouver un lieu de repli pour les activités liées au port (accostage, RoRo, chargement et déchargement, transbordement, etc.) pour une grande partie des zones portuaires.</p> <p>Effectuer des travaux de remblai de quais, de brise-lames, ... à proximité de la presqu'île aux sternes dans l'avant-port de Zeebrugge en dehors de la période de reproduction ou commencer avant la période de reproduction.</p> <p>Une analyse plus détaillée de la probabilité de défaillance structurelle est recommandée pour mieux se prononcer sur les ajustements de l'écluse de la pêcherie et de l'écluse Mercator à Ostende. Une fois réalisées (au niveau du projet), les mesures suivantes devraient être appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La modification de ces écluses doit se faire par étapes. • Il convient d'éviter que les deux quais ne soient inaccessibles en même temps. • Des installations de déviation pour l'accostage et l'amarrage doivent être prévues au cas où l'un de ces quais ne serait pas accessible. 		<ul style="list-style-type: none"> • L'impact de l'augmentation de la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête de Nieuwpoort sur les schémas de sédimentation des vasières et des marais salants dans l'estuaire de l'Yser, sous l'effet de l'élévation du niveau de la mer, doit être évalué au moyen d'une surveillance. • Sur la base des résultats de la surveillance, les limites écologiques de la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête dans le port de Nieuport devraient être déterminées en fonction de la qualité des habitats de vasières et de marais salants ciblés et en fonction des habitats de reproduction appropriés pour les espèces notifiées et ciblées dans la zone couverte par la directive "Habitats". Une mesure possible consiste à commencer plus tôt les remblais progressifs dans le port de Nieuport, afin de limiter l'augmentation de la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête existant sous l'effet de l'élévation du niveau de la mer. • Le régime exact de fermeture du nouveau barrage anti-tempête du plan stratégique de Kustvisie à +1, +2 et +3 m d'élévation du niveau de la mer n'a pas encore été déterminé dans cette phase stratégique du projet et doit être optimisé dans l'étude de suivi, entre autres pour maintenir la fréquence et la durée de fermeture aussi basses que possible et pour permettre une dynamique aussi grande que possible des petites tempêtes dans l'estuaire de l'Yzer. 	
<p>12 + 13/ Conception et réalisation de mesures de protection côtière polyvalentes dans les ports de commerce et de plaisance</p> <p>Atteindre le niveau de protection souhaité en temps voulu, en mettant constamment l'accent sur les possibilités et l'intégration dans les ports commerciaux et de plaisance.</p>	<p>1/ Élaboration d'un programme de projet basé sur le plan de phasage, les visions futures pour les ports, les budgets temporels et les parties prenantes présentes.</p> <p>2/ Mise en place de projets de protection côtière adaptatives selon le programme du projet</p>	<p>Tous les ports : Phasage des ajustements et remblais nécessaires dans les ports, avec une adaptation nécessaire à chaque secteur portuaire et à chaque utilisateur. Un phasage intelligent devrait permettre de trouver un lieu de repli pour les activités liées au port (accostage, RoRo, chargement et déchargement, transbordement, etc.) pour une grande partie des zones portuaires.</p> <p>Zeebrugge : étude de la démolition, de la reconstruction ou du remplacement des éoliennes existantes sur le brise-lames ouest, ainsi que de la faisabilité de l'exploitation du terminal Fluxys dans le cadre de remblais progressifs.</p>			<p>La qualité de l'intégration des mesures de conservation dans le cordon de conservation est importante dans tous les ports.</p> <p>Utiliser au maximum la conception intégrant la nature lors de la construction de nouvelles infrastructures portuaires en dur.</p> <p>Port d'Ostende en cas d'alternative "écluse" : Lors de l'extension des brise-lames, il est recommandé de rechercher un emplacement de repli pour la zone d'essai de l'accélérateur bleu et d'effectuer des recherches (plus approfondies) sur le potentiel de l'accélérateur bleu dans le port d'Ostende.</p>

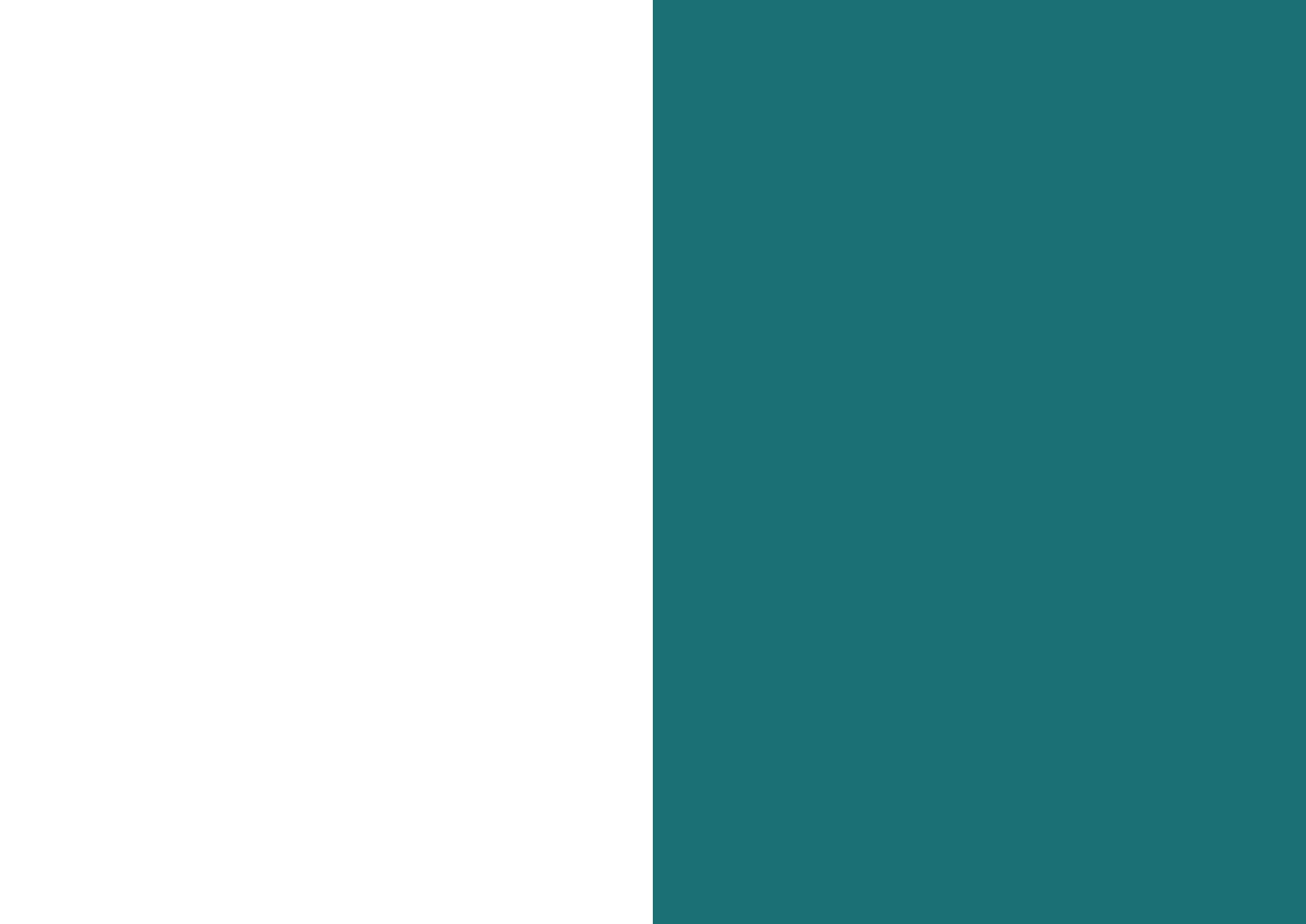
Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
		<p>Tous les ports : Étude à l'échelle de la côte sur le déplacement des amarrages pour les services de sauvetage et de pilotage et la fonction d'abri, dans le but de localiser ces fonctions de manière efficace et sûre. Cette étude ne pourra être réalisée qu'une fois que les alternatives préférées pour chaque port seront connues.</p> <p>Lors de la conception de l'extension des brise-lames, rester complètement en dehors de la ZPS-H (par exemple le port de Blankenberge) et réaliser les travaux autant que possible à partir des structures déjà existantes et établir les zones de chantier autant que possible à partir de ces zones. Les perturbations éventuelles pendant les travaux, dues au piétinement, ... devront être étroitement surveillées et évitées.</p> <p>À proximité d'une nouvelle écluse, il convient de prêter attention aux modifications des courants dues au rafraîchissement et à l'assèchement de l'écluse. La conception de l'écluse et de la sortie devrait limiter l'impact sur la navigation (vers l'écluse ou pour les navires amarrés à proximité).</p> <p>Dans le contexte de la facilitation des liaisons touristiques et récréatives dans les ports, il convient, lors de la construction d'une écluse, de toujours créer une liaison est-ouest sûre pour les usagers des routes douces.</p> <p>Hydrodynamique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Lors de la conception d'une écluse dans l'embouchure d'un port (par exemple à Ostende), une configuration intelligente des brise-lames étendus et le positionnement de l'entrée du port devraient être envisagés pour réduire l'augmentation des conditions hydrodynamiques près de l'entrée du port. Étudier d'autres mesures équivalentes pour empêcher le sable de pénétrer dans le chenal sans pousser un bras d'étiement loin vers la mer, par exemple l'extension ou l'ajout de barrages de rétention. Des recherches sont nécessaires pour modifier les brise-lames et/ou les digues de retenue pour la connexion plage-barrage du port en termes d'envasement et de sécurité de la baignade et d'interaction entre les deux. <p>Une analyse plus détaillée de la probabilité de défaillance structurelle est recommandée pour mieux se prononcer sur les ajustements de l'écluse de la pêcherie et de l'écluse Mercator à Ostende. Une fois réalisées (au niveau du projet), les mesures suivantes devraient être appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> La modification de ces écluses doit se faire par étapes. Il convient d'éviter que les deux quais ne soient inaccessibles en même temps. Des installations de déviation pour l'amarrage et l'accostage doivent être prévues au cas où l'un de ces quais ne serait pas accessible. 			<p>le secteur de l'énergie dans la zone située à l'intérieur des brise-lames.</p>
<p>14/ Traitement des valeurs patrimoniales archéologiques (sans précédent) dans le cordon de protection côtière</p> <p>Cartographie, protection et sauvegarde maximales des sites archéologiques (sans précédent)</p>	<p>1/ La préparation d'une carte des attentes archéologiques pour le cordon de protection côtière polyvalente de l'alternative préférée choisie pour l'ensemble du littoral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Préparation d'une carte des attentes archéologiques, afin d'avoir une vision claire des travaux où l'on s'attend à ce qu'il y ait beaucoup/peu de valeurs archéologiques patrimoniales (zones de plage, intertidales et de marée). 	<ul style="list-style-type: none"> Grâce à des recherches plus approfondies, par exemple dans le cadre d'un projet pilote, d'une modélisation..., mieux comprendre l'impact du remblayage des plages sur le patrimoine archéologique (non) connu dans les zones de plage. 	<p>La préservation des épaves sous-marines et de l'archéologie qui se retrouvent dans des conditions physico-chimiques différentes en raison des interventions doit être surveillée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Des recherches archéologiques préliminaires (archéologie de l'ensemble du centre historique d'Ostende) devraient être menées au niveau du projet afin de recueillir les informations existantes.

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
<p>les valeurs patrimoniales à l'intérieur du cordon de protection côtière polyvalent.</p> <p>Coordination en temps utile de la mise en œuvre de mesures polyvalentes de protection des côtes avec les recherches archéologiques potentiellement nécessaires.</p>	<p>2/ Étudier les effets directs et indirects des mesures de protection côtière polyvalentes sur le patrimoine archéologique.</p> <p>3/ L'élaboration d'un programme de mesures en fonction du type d'intervention et du lieu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Création d'un arbre de décision sur la manière de traiter le patrimoine archéologique, les mesures d'atténuation à prendre et le moment opportun. 		<ul style="list-style-type: none"> En ce qui concerne le patrimoine subaquatique tel que les épaves et l'archéologie (paléo) (non) connue, des recherches supplémentaires sont nécessaires. 	<p>et/ou le patrimoine archéologique à protéger.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le paysage culturel et historique de St Laureinsstrand pourrait être étendu vers la mer. Par exemple, la route pourrait être fermée (aujourd'hui, il s'agit principalement d'aires de stationnement) ou un principe de digue dans la dune pourrait être appliqué pour permettre les deux fonctions.
<p>15/ Traitement du patrimoine architectural (protégé) sur les plages et dans les ports</p> <p>Préservation et protection maximales des valeurs patrimoniales architecturales à l'intérieur du cordon de protection côtière polyvalent.</p>	<p>1/ Établir des cadres de considération pour les types de patrimoine architectural.</p> <p>2/ Recherche de conception en fonction de la préservation maximale des valeurs patrimoniales architecturales à la lumière de l'alternative préférée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> Palissades d'Ostende La jetée de Blankenberge La surveillance de Blankenberge 	<ul style="list-style-type: none"> Pour chaque type de monument architectural protégé (jetée de Blankenberge, bâtiment d'hébergement sur la plage), établir un cadre de réflexion sur la meilleure façon de traiter ces valeurs patrimoniales. Pour la jetée de Blankenberge, l'impact potentiel dû à l'exposition accrue à l'eau de mer (principalement pendant les tempêtes) et le risque de débordement de la passerelle devraient être identifiés à temps. En ce qui concerne le patrimoine architectural non protégé des stations balnéaires, qui est potentiellement affecté par l'incorporation de la mesure de protection côtière, la mesure dans laquelle ces éléments devraient être déplacés, incorporés ou supprimés nécessite une étude plus approfondie au niveau du projet. 			
Nom Action	Objectifs	Mesures d'atténuation et de compensation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
L'ACQUISITION ET LE PARTAGE DE CONNAISSANCES			L'ACQUISITION ET LE PARTAGE DE CONNAISSANCES		
<p>16/ Poursuivre et étendre la surveillance du système de digues côtières</p> <p>Mieux comprendre le fonctionnement du vaste système de digues côtières, y compris les ports et les structures.</p> <p>Facilitation maximale des études nécessaires en fonction d'une protection côtière polyvalente.</p>	<p>1/ Inventorier et identifier les paramètres nécessaires à la surveillance du système de digues côtières actuel et futur.</p> <p>2/ Suivi de l'élévation du niveau de la mer, des données météo-océaniques, des paramètres hydrodynamiques et autres.</p> <p>3/ Surveillance de la bathymétrie, de la topographie, de la subsidence, de la morphologie, de la sédimentation du fond et d'autres paramètres.</p> <p>4/ Suivi des paramètres biologiques et écologiques.</p> <p>5/ Explorer et mettre en place des modèles de partage de données et de sources ouvertes pour le système de surveillance.</p> <p>6/ Révision périodique de la sécurité du littoral et des ports</p>			<p>Généralités : Le suivi et la collecte de connaissances sur l'évolution du système côtier soutiennent l'approche adaptative du plan d'action stratégique de Kustvisie en réduisant systématiquement la marge d'incertitude sur les développements historiques et futurs et en soutenant d'autres sous-études.</p> <p>Poursuite de la surveillance des paramètres physiques tels que l'élévation du niveau de la mer, la vitesse d'élévation du niveau de la mer, l'état des vagues, la vitesse du vent, la durée, la fréquence et la gravité des tempêtes, etc. afin de suivre l'évolution du changement climatique sur ces paramètres. Ceci avant, pendant et après la mise en œuvre des mesures.</p> <p>Suivi de l'évolution naturelle du système morphologique et des profils côtiers (estran, plages et dunes) en fonction de l'élévation du niveau de la mer, afin d'identifier les modifications du fond marin et des profils côtiers (estran, plages et dunes) et leur lien avec l'apport de sédiments.</p>	<p>Identifier tout changement dans les courants, la qualité de l'eau, etc., et évaluer plus précisément l'impact potentiel sur les activités aquacoles existantes (ou futures).</p>
<p>17/ Établissement, mise en œuvre et suivi d'un programme de recherche scientifique sur le système des digues côtières</p> <p>Comblent les lacunes dans les connaissances sur le système côtier en bord de mer.</p> <p>Contribuer à la meilleure protection possible des côtes en prêtant attention aux synergies adaptatives avec d'autres valeurs ajoutées sociétales.</p>	<p>1/ Définir les thèmes de recherche prioritaires pour la recherche scientifique sur le système de digues côtières à mener au cours des cinq premières années (2025-2030).</p> <p>2/ Lancement, mise en œuvre et suivi du programme de recherche pour la première période quinquennale 2025-2030.</p> <p>3/ L'évaluation des résultats de la recherche de la première période et le lancement, la mise en œuvre et l'évaluation des projets de recherche.</p>		<p>Recherche fondamentale sur les processus physiques :</p> <p>Poursuite de l'étude des évolutions et des processus à long terme, liés à la réponse morphologique globale du système côtier à l'élévation du niveau de la mer et au transport transversal progressif des sédiments côtiers par de lents déplacements des systèmes de bancs de sable et de ravins, aux interactions avec le littoral, aux ajustements et à l'étendue du soulèvement du profil des plages et des dunes et à l'impact de l'élévation du niveau de la mer sur ce phénomène.</p> <p>Des recherches plus approfondies sur la contribution et les interactions des différents processus de transport sont en cours</p>	<p>Suivre les processus et les tendances pour contrôler l'impact du plan sur les sites Natura 2000 :</p> <p>Suivi de l'accrétion naturelle des vasières et des marais salants de l'estuaire de l'IJzer.</p> <p>Impact de l'augmentation de la fréquence de fermeture, sous l'effet de l'élévation du niveau de la mer, du barrage anti-tempête existant de Nieupoort sur les schémas de sédimentation des vasières et des marais salants de l'estuaire de l'IJzer.</p>	

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
	<p>suivi de l'enquête de la deuxième période 2030-2035</p>		<p>(transport littoral, transport par les marées, transport transversal côtier, transport éolien) sur les évolutions morphologiques du système côtier. Les formules de transport de sédiments actuellement disponibles constituent une source majeure d'incertitude dans les résultats du modèle.</p> <p>Poursuite des recherches sur les processus de croissance des dunes qui se produisent à différentes échelles de temps (par exemple, l'érosion lors d'événements brefs et l'édification naturelle lente), analyse du développement des dunes dans le temps et effet du changement climatique sur la morphologie des dunes, en mettant l'accent sur les changements de la végétation et des précipitations à l'avenir. Soutenir la mise en œuvre future des mesures relatives aux dunes en poursuivant les recherches sur l'orientation de la morphologie des dunes par la gestion (de la végétation), les espèces alternatives de capture du sable pour empêcher la monoculture de l'ammophile et la surveillance de l'érosion due aux tempêtes et des cycles de réparation des dunes existantes.</p> <p>Développements du modèle</p> <p>Le système côtier est étudié à l'aide de modèles numériques, chacun ayant son propre champ d'application, ses avantages et ses inconvénients. Les outils de modélisation déployés pour Kustvisie comprennent donc les meilleurs modèles actuels disponibles, déployables et adaptés au niveau stratégique des études dans cette phase de Kustvisie. Il convient de poursuivre le développement des modèles afin d'intégrer de nouvelles connaissances.</p>	<p>Contrôler l'apport de sédiments au Zwin et, si nécessaire, mettre en place des mesures de contrôle de l'érosion (telles que des têtes de plage) afin d'optimiser l'apport de sédiments au niveau du Zwin.</p> <p>Suivi de l'accrétion des vasières et des marais salants avec l'élévation du niveau de la mer dans la baie de Heist et dans le Zwin. Si la baie de Heist ou le Zwin ne se développent pas assez vite : étudier plus en détail et voir comment l'arrière-pays peut être protégé.</p> <p>Poursuivre et étendre la surveillance actuelle de la formation naturelle des dunes pour certains projets pilotes (Raversijde, Oostende Oosteroever).</p> <p>Surveillance et poursuite des recherches sur l'impact du remblayage des plages et des estrans sur la nature.</p> <p>Le suivi de l'impact du rechargement de l'estran et du déplacement de la ligne de basse mer sur le benthos peu profond et les communautés de poissons doit être effectué après chaque étape de l'élaboration du cordon de protection côtière. Le cas échéant, formuler des mesures d'atténuation pendant la construction.</p> <p>L'impact de l'augmentation de la fréquence de fermeture, sous l'effet de l'élévation du niveau de la mer, du barrage anti-tempête existant de Nieuwpoort sur les schémas de sédimentation des vasières et des marais salants dans l'estuaire de l'Ijzer : surveillance des taux de sédimentation et d'érosion et de leur étendue, de la distribution de la taille des sédiments et de la teneur en limon, du développement de la végétation dans l'estuaire et du développement de la communauté benthique, de la zone et de l'étendue de l'habitat de nidification approprié et de l'évolution du nombre d'oiseaux aquatiques et d'oiseaux de rivage qui se reproduisent et qui hivernent.</p> <p>Sur la base des résultats de l'étude de surveillance, déterminer les limites écologiques concernant la fréquence de fermeture du barrage anti-tempête dans le port de Nieupoort, en relation avec la qualité des habitats de vasières et de marais salants ciblés et en fonction de l'habitat de reproduction approprié pour les espèces notifiées et ciblées dans la zone couverte par la directive "Habitats".</p>	
<p>18/ Partage des connaissances autour d'une protection côtière polyvalente</p> <p>Le plus grand nombre possible de Flamands ont connaissance d'une protection côtière polyvalente et de l'expertise en la matière en Flandre.</p> <p>Encourager tous les acteurs concernés à partager leur propre expertise afin de promouvoir une compréhension progressive d'une protection côtière polyvalente.</p>	<p>1/ Mettre en place un partage des connaissances autour de Kustvisie spécifiquement ou autour d'une protection côtière polyvalente en général pour le grand public, et/ou relier ce partage des connaissances aux initiatives existantes.</p> <p>2/ Mettre en place un réseau d'apprentissage dans lequel tous les acteurs impliqués peuvent tirer des enseignements des projets pilotes, des connaissances accumulées et les uns des autres.</p>				
<p>19/ Améliorer la compréhension de la disponibilité du sable et des besoins en sable des mesures polyvalentes de protection côtière</p> <p>Gestion efficace et durable de la disponibilité et de la demande de sable pour la production d'électricité.</p>	<p>1/ Comprendre clairement les besoins en sable pour la digue de sable et la construction des structures dans les ports, en prêtant attention à la granulométrie du sable.</p> <p>2/ Établir et mettre à jour un plan à long terme pour la demande de sable de Kustvisie.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Poursuite des recherches sur les matières premières : d'une part, sur un affinement des quantités de sable disponibles (y compris en termes de classes de sédiments disponibles) pour la défense côtière. D'autres recherches sont menées sur les sources étrangères possibles pour l'approvisionnement en sable ou, dans un premier temps, 	<p>Il convient d'approfondir les connaissances sur les processus des systèmes côtiers, les outils de modélisation et la surveillance, ce qui peut permettre d'affiner les estimations des besoins en matière d'entretien et de réduire les incertitudes dans la suite du processus.</p>	<p>Chercher à saisir le plus grand nombre possible d'opportunités de disponibilité de sable afin de réduire l'impact sur les ressources en sable marin.</p>

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations
la possibilité de protéger les côtes face à l'élévation du niveau de la mer.	<p>3/ Établir et mettre à jour une vision à long terme de l'extraction du sable afin de répondre aux besoins de Kustvisie et des autres utilisateurs.</p> <p>4/ Détecter et déployer des sources alternatives de sable appropriées et disponibles, libérées lors de grands travaux d'infrastructure, de port, de construction ou de dragage.</p> <p>5/ Préparation et coordination des cadres techniques, juridiques et environnementaux pour la réutilisation du sable et l'importation de sable primaire de l'étranger.</p>		<p>des sources alternatives telles que la réutilisation ou l'utilisation dans le cadre de projets d'infrastructure.</p> <ul style="list-style-type: none"> D'autre part, il s'agit de la recherche de matières premières alternatives pour le réapprovisionnement et les mesures de sécurité côtière. Enfin, étudier les possibilités de minimiser les pertes de sédiments pendant l'exploitation et après la construction. 	l'élaboration de l'alternative choisie à des stades ultérieurs au niveau du projet.	
<p>20/ Faire face à la salinisation</p> <p>Maintenir la salinisation croissante due au changement climatique et à l'élévation du niveau de la mer dans des limites acceptables et adapter la gestion de l'eau, l'utilisation de l'eau et l'utilisation des terres si nécessaire.</p> <p>Protection maximale des nappes d'eau douce.</p> <p>Augmentation de la disponibilité d'eau douce pour les sols et les eaux de surface</p>	<ol style="list-style-type: none"> Affiner et étendre la surveillance, l'analyse et la modélisation numériques de la qualité et de la quantité de l'eau, ainsi que la cartographie de l'ensemble de la zone, en mettant l'accent sur les dunes et les points de déversement des écluses des canaux. Adapter la gestion de l'eau (y compris la gestion du niveau de l'eau) en fonction de la prévention de la salinisation lorsqu'elle n'est pas souhaitable. Mieux comprendre la vulnérabilité des nappes d'eau douce à la salinisation et le potentiel d'augmentation de cette vulnérabilité. Recherche de solutions gagnantes entre la lutte contre la salinisation et les mesures de protection du littoral. Mieux comprendre l'interaction entre le système hydrique et l'utilisation des sols à la lumière du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer. Continuer à étudier et à promouvoir l'utilisation durable de l'eau pour lutter contre la salinisation (y compris le drainage dans les zones côtières). Élaborer un plan d'action en consultation avec les parties prenantes afin de maximiser la protection des nappes d'eau douce, d'accroître la disponibilité de l'eau douce et d'aligner de manière optimale la gestion de l'eau et l'utilisation des terres en vue de contrer les effets indésirables de la salinisation. 	<p>Une mesure d'atténuation au niveau du projet consiste à prendre en compte l'eau de ruissellement saline lors du rechargement humide des dunes à partir de la mer; elle ne doit pas entraîner la salinisation des nappes d'eau douce présentes sous les zones dunaires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Poursuivre les recherches sur la manière de maintenir la salinisation croissante due au changement climatique et à l'élévation du niveau de la mer dans des limites acceptables et adapter la gestion de l'eau, l'utilisation de l'eau et l'utilisation des terres, le cas échéant. Poursuite des recherches sur la protection maximale des nappes d'eau douce. Poursuite de la recherche sur l'augmentation de la disponibilité de l'eau douce pour les eaux souterraines et de surface. 		<p>Les mesures contribuent à la protection des réserves d'eau potable existantes dans la zone d'étude du plan d'action stratégique "Kustvisie".</p>
<p>21/ Assurer le drainage à l'intérieur du cordon polyvalent de protection côtière.</p> <p>Assurer et favoriser l'alignement et les possibilités de liaison entre la protection côtière polyvalente et la gestion des cours d'eau.</p>	<p>Le plan d'action stratégique de Kustvisie s'intéresse principalement à la protection côtière et peu au drainage de l'arrière-pays. L'étude intégrée a examiné jusqu'à quel niveau d'élévation du niveau de la mer le drainage gravitationnel sera possible, et donc à partir de quand des mesures supplémentaires seront nécessaires pour continuer à garantir le drainage de l'arrière-pays. En installant des stations de pompage aux points de drainage existants, le drainage peut être garanti pour toutes les alternatives, même en cas d'élévation du niveau de la mer jusqu'à +3m. Pour les nouvelles stations de pompage aux points de drainage existants, on suppose que des systèmes adaptés aux poissons et/ou une gestion adaptée aux poissons en fonction de leur migration seront appliqués. L'espace nécessaire pour fournir des stations de pompage et des solutions de migration des poissons aux points de drainage existants est inclus dans le cordon de protection côtière.</p>		<p>Cependant, la mise en œuvre effective de ces constructions n'est pas évaluée en tant qu'impact, car elle n'entre pas dans le champ d'application de Kustvisie. Le drainage de l'arrière-pays, favorable aux poissons, pendant l'élévation du niveau de la mer et dans le cadre du changement climatique, doit être garanti par le décret sur la politique intégrée de l'eau et la stratégie européenne d'adaptation au climat, qui fait partie du Green Deal européen et qui est contenue dans la loi européenne sur le climat. Ces mesures sont mises en œuvre par les gestionnaires de l'eau via les plans de gestion des bassins hydrographiques et les plans et initiatives existants tels que Weerbaar waterland, le Sigmaphan et le plan flamand d'adaptation au climat.</p>		
	<ol style="list-style-type: none"> Poursuite de l'alignement du potentiel d'évacuation des crues des cours d'eau de l'arrière-pays sur Kustvisie et les mesures polyvalentes de protection côtière. Prise en compte maximale des scénarios de drainage futurs dans le cadre de Kustvisie afin de contrebalancer au maximum la réduction future des possibilités de drainage par gravité. 	<p>Le point de bascule pour le besoin de pompage à une église (de retenue) ou à un barrage anti-tempête devrait être examiné lors de l'élaboration détaillée et du développement de la feuille de route pour l'alternative préférée.</p> <p>Près d'une nouvelle église avec station de pompage, il faut également prévoir un espace pour une structure franchissable par les poissons et/ou une gestion favorable aux poissons.</p>	<p>Dans le plan d'action stratégique de Kustvisie, une estimation du premier ordre de grandeur des points de bascule pour le drainage par gravité des points de drainage existants et la détermination de la capacité de pompage a été réalisée sur la base des données disponibles au moment de l'étude et en utilisant un ensemble de méthodologies et d'outils de modélisation d'une précision variable. Il convient d'améliorer et d'affiner les données de délimitation au moyen d'outils d'arpentage, de surveillance et de modélisation.</p>		

Nom Action et objectifs	Sous-actions	Mesures d'atténuation	Lacunes dans les connaissances	Contrôle	Recommandations	
	<p>3/ Améliorer la compréhension des systèmes de drainage actuels grâce à des mesures ciblées et au déploiement de modèles. Par exemple : cartographier les décharges gravitationnelles par des mesures supplémentaires.</p> <p>4/ Déterminer le risque actuel d'inondation de l'arrière-pays en relation avec l'élévation du niveau de la mer, le changement climatique, les marées (principalement les marées de mortes-eaux) et les tempêtes.</p> <p>5/ Déterminer un niveau de risque acceptable pour les inondations dans la zone des polders côtiers en tenant compte des effets du changement climatique.</p> <p>6/ Déterminer et justifier où, quoi et quand des mesures supplémentaires sont nécessaires pour maintenir le risque d'inondation dans les limites définies ci-dessus (comme un espace supplémentaire pour le stockage des précipitations de pointe, la protection locale ...) et aligner cela avec la conception et la réalisation de mesures polyvalentes de protection côtière.</p> <p>7/ La recherche de solutions gagnantes entre le drainage et les mesures de protection côtière douce et dure.</p> <p>8/ Compléter la politique spatiale par des mesures d'accompagnement pour réduire les risques d'inondation. Par exemple : fournir plus d'espace pour l'eau en combinaison avec le développement des zones humides.</p>	<p>Les pompes installées au niveau du barrage anti-tempête pour assurer le drainage pendant les tempêtes doivent être des pompes adaptées aux poissons.</p> <p>Tous les points de décharge et les ouvrages de débordement du système d'égouts dans le chenal du port ou dans le port de plaisance situés du côté terre de la nouvelle écluse ou de la nouvelle vanne doivent être assainis avant la construction de ces mesures de protection de la mer.</p>		<p>est incluse dans l'EIE du plan en tant que lacune dans les connaissances :</p> <p>Collecte et inventaire des caractéristiques des structures d'écoulement, approche des risques liés aux niveaux d'eau critiques et développement d'une vision : détermination des niveaux cibles et de la manière dont ils peuvent changer avec l'élévation du niveau de la mer.</p> <p>Mesures des drains et des niveaux d'eau des systèmes de drainage existants, également en cours de validation</p> <p>Mise à jour et validation des outils de modélisation</p> <p>Établissement d'une procédure de détermination des points de basculement pour les autorités responsables des cours d'eau</p> <p>Sur la base des connaissances acquises : affiner les capacités de pompage, en tenant compte de l'évolution des régimes de précipitations dans le cadre du changement climatique et de la probabilité statistique d'occurrence en combinaison avec les ondes de tempête en mer.</p>		
<p>22/ Assurer un alignement optimal des Plan directeur de sécurité côtière et Kustvisie</p> <p>Continuer à assurer la sécurité de base comme prévu dans le plan directeur de sécurité côtière.</p> <p>Intégration maximale des idées de Kustvisie dans la mise en œuvre et la gestion des mesures de protection côtière (restantes).</p>	<p>1/ Détailler les mesures du Schéma Directeur de Sécurité du Littoral qui restent à mettre en œuvre pour répondre à la sécurité de base. Prendre en compte au maximum la vision littorale dans la révision des écluses et barrages restant à élaborer.</p> <p>2/ Examiner les lieux où les mesures seront prises dans le cadre du plan directeur de sécurité côtière et les vérifier par rapport au calendrier de l'alternative préférée choisie. Faire une note plus détaillée des mesures du plan directeur de sécurité côtière, qui servira à détailler davantage la feuille de route de Kustvisie.</p> <p>3/ Communiquer sur l'alignement du Schéma Directeur de Sécurité du Littoral et de la Vision du Littoral</p>	<p>Une analyse plus détaillée de la probabilité de défaillance structurelle est recommandée pour mieux se prononcer sur les ajustements de l'écluse de la pêche et de l'écluse Mercator à Ostende. En cas de réalisation (au niveau du projet), les mesures suivantes devraient être appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> La modification de ces serrures doit se faire par étapes. Il convient d'éviter que les deux quais ne soient inaccessibles ensemble. Des installations de déviation pour l'accostage et l'amarrage doivent être prévues au cas où l'un de ces quais ne serait pas accessible. 				
<p>23/ Minimiser l'impact résiduel du risque de submersion marine</p> <p>S'engager dans la protection, la prévention et la préparation dans le cadre de la gestion multicouche des risques d'inondation afin de maximiser l'atténuation des risques résiduels.</p>	<p>1/ Protection : adapter les modèles de risque d'inondation du niveau actuel de protection côtière lors de la réalisation de mesures polyvalentes de protection côtière et les aligner sur les plans d'urgence.</p> <p>2/ Prévention : élaborer des règles de construction juridiquement applicables en fonction des mesures préventives visant à atténuer les conséquences des inondations (marines, fluviales et pluviales).</p> <p>3/ Préparation : adapter les plans d'urgence à l'évolution du risque résiduel due à la mise en œuvre de mesures de protection côtière polyvalentes.</p>		<p>Recherche et surveillance de l'évolution du système côtier, y compris i.f.v. changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Surveillance des paramètres physiques Recherche fondamentale sur les processus physiques : évolution naturelle du système morphologique et des profils côtiers, processus de transport, processus de croissance des dunes. Affinement des méthodes de conception et d'évaluation de la sécurité côtière : étude de la contribution des vagues à incidence diagonale pendant les tempêtes Autres développements du modèle 			
<p>24/ Sécurisation des points de drainage vers la mer.</p> <p>Alignement pratique et élaboration de possibilités de liens entre Kustvisie et les travaux d'infrastructure en cours ou à venir aux points de drainage terre-mer.</p>	<p>Les mesures que De Vlaamse Waterweg et/ou les gestionnaires d'infrastructures prennent déjà ou planifient aujourd'hui sont alignées sur Kustvisie. Il s'agit notamment des mesures prises pour améliorer la fiabilité et la disponibilité de l'eau.</p>		<p>D'autres recherches visant à affiner les points de basculement pour le drainage par gravité, décrites dans la section "Assurer le drainage dans le cordon de protection côtière polyvalent", sont également pertinentes ici.</p>			
<p>Assurer une capacité suffisante d'évacuation des eaux de l'arrière-pays vers la mer, à travers le cordon de protection côtière, à la fois par gravité et indépendamment des marées.</p>	<p>continuer à garantir une protection supplémentaire contre les inondations à l'intérieur des terres.</p>					





Kust
visie