

An underwater photograph of a coral reef. The water is a deep, clear blue. In the foreground, there are various types of coral, including some with bright orange and yellow colors. Several fish are visible, including a large, dark-colored fish on the left and a smaller, lighter-colored fish in the center. The background shows a rocky reef structure extending into the distance.

Île Princesse Elisabeth

Nature Inclusive Design



Île Princesse Elisabeth

Nature Inclusive Design

Introduction par Elia

Le développement rapide et à grande échelle de la production d'électricité en mer est unanimement reconnu en tant que pilier pour atteindre nos objectifs sociétaux de décarbonisation, de sécurité d'approvisionnement, ou encore d'indépendance énergétique. Les technologies « offshore » sont de plus en plus efficaces. La durabilité et le respect pour l'environnement marin sont de plus en plus présents dans les designs et les méthodes de réalisation.

Elia choisit donc un concept intégrant la nature pour son projet d'île énergétique artificielle, l'Île Princesse Elisabeth. Elia veut atténuer au maximum les effets perturbateurs pour l'environnement marin, tout en saisissant l'opportunité d'ajouter une réelle plus-value écologique et environnementale à son projet.

Ce processus innovant et unique de co-création pour le « Nature Inclusive Design » (NID) suivi par Elia et différents experts issus d'institutions, d'universités, de bureaux d'étude ou encore d'organisations non gouvernementales a délivré des perspectives très enrichissantes. Les modèles qui en résultent constituaient le point de départ du concept détaillé de l'Île Princesse Elisabeth, présenté ici.

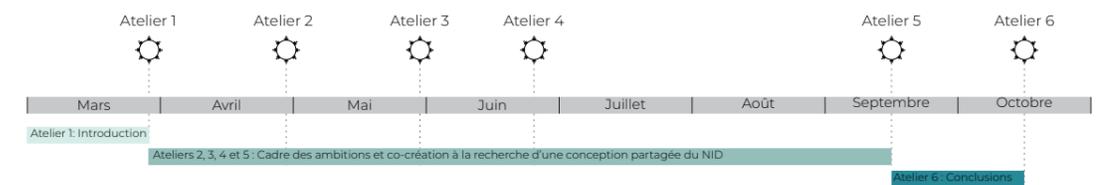
Ce projet a d'ores et déjà contribué plus largement à étayer les connaissances scientifiques en la matière. L'expérimentation et l'observation ouvrent par ailleurs de nouvelles possibilités.

Elia aime à penser que la transparence et l'approche constructive de toutes les personnes impliquées dans ce processus ouvrent la voie à une collaboration encore plus intense en vue d'une réalisation durable de la transition énergétique.



Atteindre un effet d'échelle suffisant, en combinaison avec une diversité des habitats et une stabilité à long terme, est déterminant dans le concept de NID. »

Source : processus de co-création du NID



Contexte

Lors de six ateliers (répartis de mars à octobre 2022), Elia a invité des experts à réfléchir à une stratégie de Nature Inclusive Design (NID) pour la future Île Princesse Elisabeth.

Pendant ce processus de co-création, le cadre des ambitions et les conditions préalables ont d'abord été élaborés ensemble. En tenant compte au maximum de ces éléments, des modèles de concept de NID ont été étudiés, affinés sur le plan écologique et développés de manière co-créative.

Les experts se sont principalement exprimés sur les aspects relatifs à la nature. Ils sont partis du concept d'île original proposé par Elia.

Le processus de co-création a débouché sur dix recommandations, divers modèles de NID et un éventail d'options.

Au cours de la « Detailed Design Phase » qui a suivi dans le courant de l'année 2023, Elia et le consortium de construction DEME et Jan De Nul ont examiné plus en détail la faisabilité technique et économique de ces modèles. Le concept de NID final a été fixé sur la base des diverses études et en tenant compte des recommandations des experts.



Des éléments de NID individuels ne suffisent pas à eux seuls. Nous misons donc sur une approche par écosystème en vue de créer des écosystèmes intégrés. »

Source : processus de co-création du NID

Nature Inclusive Design (NID)

Pour avoir une idée du potentiel du NID pour l'Île Princesse Elisabeth, nous avons défini quatre zones : la zone supratidale, la zone intertidale et zone subtidale peu profonde, la zone subtidale profonde avec espèces pélagiques et les fonds marins avec espèces démersales. Pour chacune de ces zones, nous avons examiné pendant le trajet de co-création plusieurs éléments de NID potentiels en ce qui concerne leur contribution aux fonctions « reproduction, abri et recherche de nourriture ». Après une analyse technique et une étude de faisabilité économique, les éléments de NID suivants ont finalement été sélectionnés afin d'enrichir écologiquement l'Île Princesse Elisabeth.

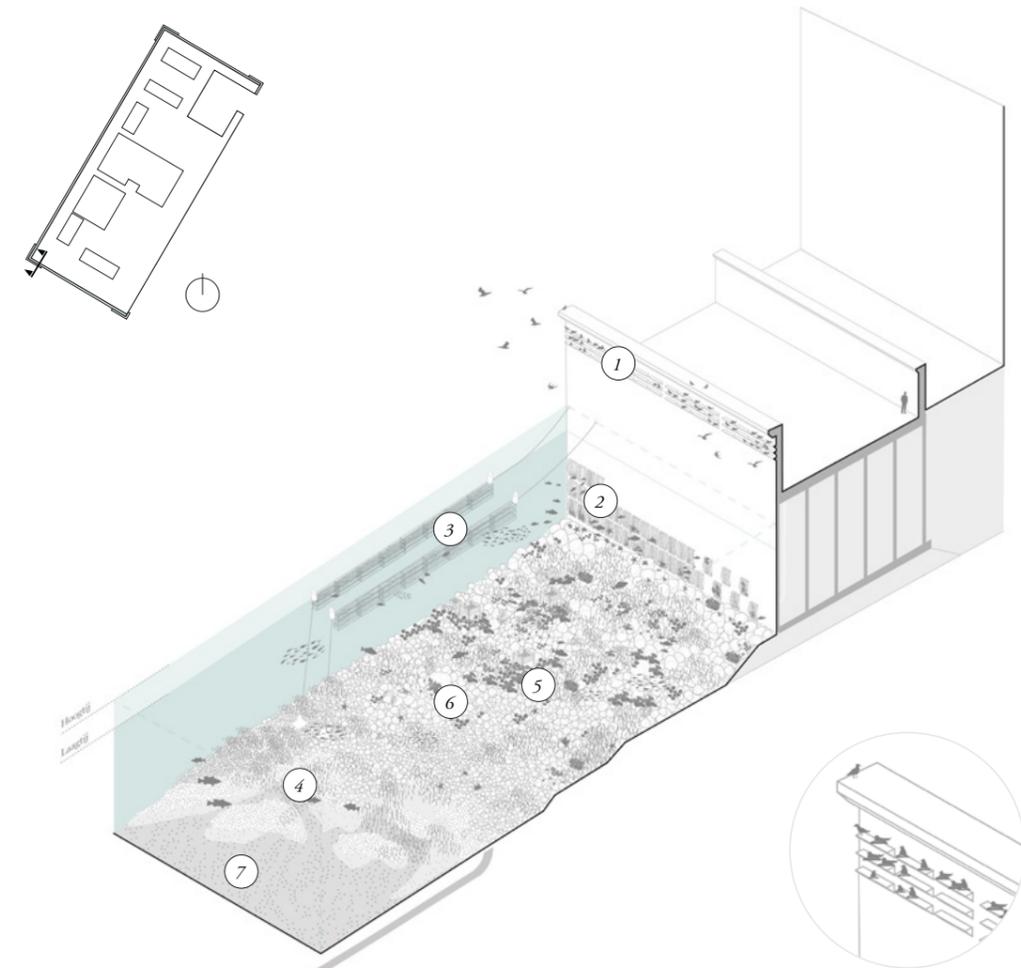
Dans la zone supratidale, nous attacherons des corniches sur le mur anti-tempête du côté sud, ouest et nord de l'île énergétique. Les oiseaux nichant dans les falaises comme la mouette tridactyle pourront y trouver refuge.

Dans la zone subtidale profonde, au niveau des quatre coins de l'Île Princesse Elisabeth, nous installerons des panneaux de relief. La conception 3D de ces panneaux garantit une structure d'adhérence où de plus petits organismes marins pourront vivre. De petits poissons pourront également s'y abriter et chercher de la nourriture. Aux mêmes coins, mais

plus haut, nous prévoyons des « longlines » avec des paniers pour accueillir les huîtres plates européennes. Leurs larves pourront s'accrocher à l'enrochement aménagé de manière optimale autour de l'île (voir plus loin) ce qui bénéficiera à la croissance des récifs d'huîtres.

Autour de l'île, nous installerons un tapis de pierres désordonné aux bords complexes. Ainsi, nous ne visons pas seulement à le relier avec les lits de graviers originaux, nous créons aussi des habitats divers et variés où différentes espèces pourront s'abriter, chercher de la nourriture et/ou se reposer. En plaçant ici et là des blocs rocheux de grande taille, nous veillons à davantage de complexité, ce qui rend l'environnement autour de l'île encore plus attrayant pour les organismes marins. Nous enrichissons le tapis de pierres désordonné, au niveau des coins et des « longlines », avec des tables à huîtres. Un coup de pouce supplémentaire pour la création de récifs d'huîtres avec les huîtres plates européennes.

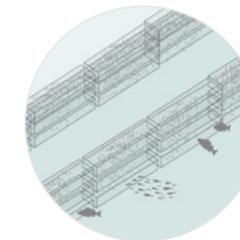
Outre ces éléments de NID, des options supplémentaires sont étudiées en fonction de leur faisabilité. Nous réfléchissons entre autres à des bassins de marée dans le port et à une couverture ciblée des surfaces horizontales sur l'île avec du sable et des coquillages, en fonction des oiseaux.



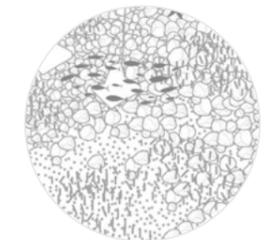
1. Mur anti-tempête avec corniches au profit des oiseaux nichant dans les falaises



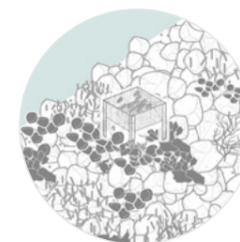
2. Panneaux de relief



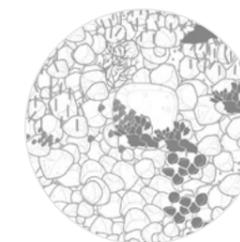
3. Longlines au profit des huîtres européennes



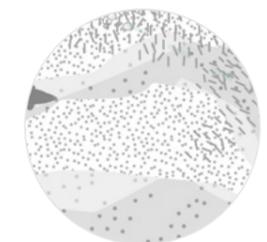
4. Tapis de pierres désordonné aux bords complexes



5. Tables pour huîtres européennes



6. Blocs rocheux de grande taille



7. Lits de graviers

* Les espèces pélagiques sont des espèces qui vivent et se nourrissent dans la colonne d'eau.

** Les espèces démersales sont des espèces qui vivent et se nourrissent sur le fond marin ou juste au-dessus.



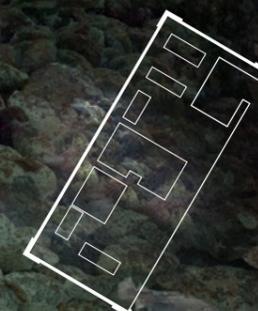
8

9

«

Une étude scientifique avec suivi continu permettra un développement permanent des connaissances. Cela permettra également à la Belgique de revendiquer le leadership intellectuel et économique du marché en ce qui concerne le NID des îles (énergétiques). »

Source : processus de co-crédation du NID





Les éléments de NID sont sélectionnés en fonction de la compatibilité et de l'interaction afin de renforcer la plus-value écologique globale. »

Source : processus de co-création du NID



Les effets d'interaction vont entraîner une multiplication de la plus-value écologique. »

Source : processus de co-création du NID

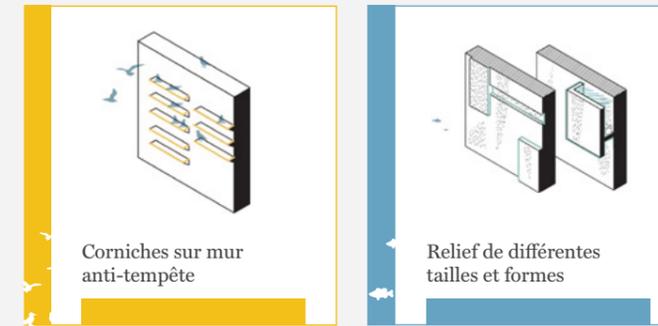
Conclusions du score de plus-value

Avec les experts, nous avons tenté de quantifier la plus-value écologique des divers éléments de NID. Nous avons représenté le résultat ci-contre.

Comme on peut le déduire de la figure (nuances mauves), nous misons fortement sur le renforcement de la biodiversité des fonds marins avec le concept de NID pour l'Île Princesse Elisabeth. Nous appliquons pour ce faire des NID augmentant la complexité, misons sur la création d'habitats inspirés des lits de graviers et tentons de soutenir les récifs d'huîtres (huître plate européenne).

L'Île Princesse Elisabeth peut revêtir une attractivité majeure pour les oiseaux. Les corniches pour oiseaux (nuance jaune) fournissent les espaces de reproduction et de repos nécessaires pour des espèces comme la mouette tridactyle. Les panneaux de relief dans la zone subtidale (nuance verte) ont, malgré leur surface limitée, également une plus-value écologique.

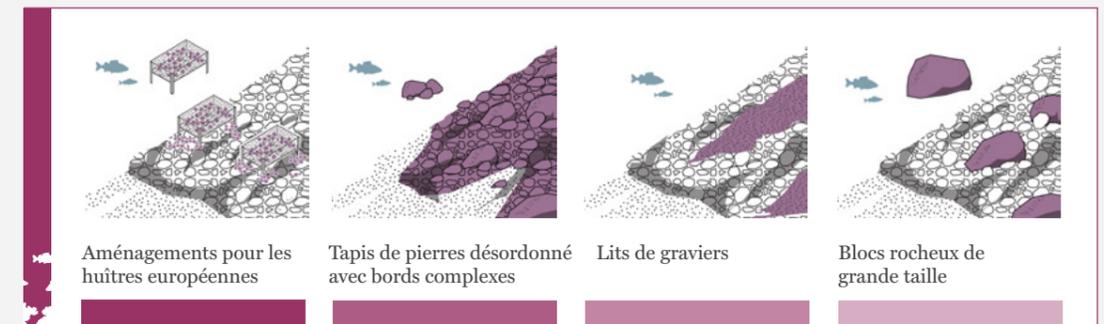
Il y a un consensus scientifique quant à l'importance des interactions pour la plus-value écologique du concept de NID. Les effets d'interaction peuvent même faire doubler ou tripler la plus-value écologique de l'ensemble du concept de NID.



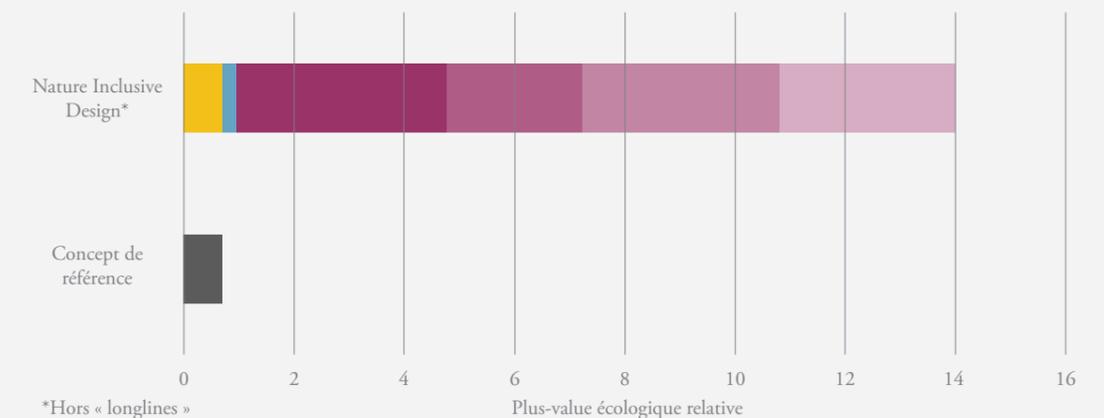
Zone supratidale

Zone subtidale profonde avec espèces pélagiques

Sélection d'éléments de NID pour trois des quatre zones comme base pour le concept de NID de l'Île Princesse Elisabeth. Des « longlines » ont été ajoutées au concept d'île après le trajet de co-création. C'est la raison pour laquelle les « longlines » n'ont pas de score « reproduction, abri et recherche de nourriture ».



Fonds marins avec espèces démersales



Plus-value du NID sans interactions = score écologique indicatif moyen en matière de contribution aux fonctions de reproduction, d'abri et de recherche de nourriture (< experts) x la surface relative de l'élément de NID par rapport à la surface totale prévue dans le modèle de concept à la suite de la co-création.



Les alentours de l'Île Princesse Elisabeth regorgeront de vie marine d'ici 15 à 20 ans. »

Source : processus de co-création du NID



Plus les habitats que nous créons sont complexes, plus la biocénose qui y verra le jour sera riche. »

Source : processus de co-création du NID



Experts impliqués

Dr. Annelies Boerema
Prof. Dr. Steven Degraer

Dr. Yana Deschutter
Dr. Hans Pirlet
Dr. Eric Stienen

Sarah Tilkin
Dr. Sarah Vanden Eede
Dr. Katrien Van der Biest
Dr. Gert Van Hoey

Prof. Dr. Ann Vanreusel
Ir. Kristien Veys

IMDC
Institut royal des Sciences naturelles
de Belgique
Service milieu marin
Institut flamand de la mer (VLIZ)
Institut de recherche sur la nature et les
forêts (INBO)
Natuurpunt / 4Sea
WWF Belgique / 4Sea
Université d'Anvers
Institut de recherche sur l'agriculture,
la pêche et l'alimentation (ILVO)
Université de Gand
De Blauwe Cluster

Étude effectuée pour le compte d'

ELIA
Nicolas Beck - Mathieu Donche - Riet Durinck -
Pierre-Yves Guillermin - Mélanie Laroche - Carolien Pouleyn - Tim Schyvens

Chargés de mission

ORG
Alexander D'Hooghe - Timothy Vanagt -
Heinrich Altenmueller - Nikita Shah - Léa Colombain -
Caterina Dubini - Rupert Vanstapel - Jules Van Rijsselberge

MANTIS CONSULTING
Emile Lemey - Bernd Herremans

MARIJN RABAUT

à droite: construction du modèle en cours





Réalisé par ORG
Traduit à partir de la version originale éditée en néerlandais