

**ACTUALISATION DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DE  
L'UTILISATION DES EAUX MARINES BELGES ET DU COÛT DE LA  
DÉGRADATION DU MILIEU MARIN POUR LES EAUX MARINES BELGES**  
Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin – Art 8 paragraphe 1c

**BELGIQUE 2018 – 2024**

Octobre 2018



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>17</b>
1.1	Contexte et objectifs	17
1.2	Interdépendance entre l'évaluation environnementale, le BEE et les objectifs	17
1.3	Progrès et recommandations à l'échelon européen depuis 2012	18
1.4	Alignement au niveau maritime régional (OSPAR)	19
1.5	Rapport sommaire	19
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE</b>	<b>21</b>
2.1	Analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux marines	21
2.2	Scénario « Business As Usual » (BAU - si rien ne change)	23
2.3	Analyse économique et sociale du coût de la dégradation du milieu marin	23
2.4	Approche par les services écosystémiques	25
<b>3</b>	<b>ACTUALISATION DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DE L'UTILISATION DES EAUX MARINES BELGES</b>	<b>33</b>
3.1	Pêche commerciale	33
3.2	Aquaculture marine	39
3.3	Navigation	41
3.4	Ports	45
3.5	Énergie offshore	48
3.6	Extraction d'agrégats	55
3.7	Dragage et déversement en mer	60
3.8	Tourisme	64
3.9	Pêche récréative	67
3.10	Autres activités en mer	70
3.10.1	Recherche	70
3.10.2	Exercices militaires	70
3.10.3	Site historique d'immersion de munitions	70
3.10.4	Zones de mouillage et lieux de refuge	71
3.10.5	Câbles et pipelines	71
3.10.6	Épaves	72
3.10.7	Défense côtière	73
3.11	Résumé de l'utilisation socio-économique de la PBMN	74

3.12	Résumé du coût de la dégradation de la PBMN	77
<b>4</b>	<b>PREMIERS PAS VERS UNE APPROCHE PAR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES POUR LES EAUX MARINES BELGES</b>	<b>81</b>
4.1	Identification de l'écosystème marin	81
4.2	Développement du cadre d'évaluation (reliant les pressions, l'état écologique et les services écosystémiques)	84
4.3	Cas belge illustrant l'approche écosystémique	89
<b>5</b>	<b>SOURCES</b>	<b>101</b>
<b>6</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>107</b>
6.1	Annexe 1 : Liste des services écosystémiques et des services abiotiques identifiés pour les eaux marines belges, y compris leur échelle de priorité (EP)	107
6.2	Annexe 2 : Liens entre les activités et les pressions environnementales dans la PBMN	109
6.3	Annexe 3: Liens entre les pressions environnementales et les services écosystémiques marins dans la PBMN	111
6.4	Annexe 4 : Lien entre les activités et les pressions environnementales dans la zone des Bancs des Flandres	113

## TABLEAUX

Tableau 1 : Secteurs pour la description socio-économique de l'utilisation du milieu marin, identifiés par le groupe de travail ICG ESA (OSPAR).	22
Tableau 2 : Indicateurs (GT ICG ESA)	23
Tableau 3 : Mesures existantes liées à la pêche commerciale et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	36
Tableau 4 Mesures existantes liées à la pêche commerciale et coût pour le secteur privé (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	37
Tableau 5 : Mesures supplémentaires liées à la « pêche commerciale » et coût pour les autorités	37
Tableau 6 : Mesures existantes liées à l'aquaculture marine (DMM 2014) et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	40
Tableau 7 : Mesures existantes liées à la « navigation » et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	42
Tableau 8 : Mesures supplémentaires liées à la « navigation » et coût pour les autorités	44
Tableau 9 : Mesures existantes liées aux « ports » et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	46
Tableau 8 : Mesures supplémentaires/nouvelles liées aux « ports » (DMM 2016) et coût pour les autorités	47
Tableau 11 : Aperçu des concessions et de l'état d'avancement de l'opérationnalité à ce jour	48
Tableau 12 : Mesures existantes liées à l'« énergie offshore » et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	52
Tableau 13 : Mesures existantes liées à l'« énergie offshore » et coût pour le secteur privé	53
Tableau 14 : Vue d'ensemble des différentes zones de contrôle pour l'extraction de sable et de gravier dans la PBMN (Van Lancker et al. 2015)	55
Tableau 15 : Mesures existantes liées à l'« extraction d'agrégats » (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	58
Tableau 16 : Mesures existantes relatives au « dragage et déversement en mer » (DMM 2014) (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	62
Tableau 17 : Mesures existantes en matière de tourisme (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	65
Tableau 18 : Mesures supplémentaires liées au « Tourisme - Navigation de plaisance » (DMM 2016)	66
Tableau 19 : Mesures existantes relatives à la « pêche récréative » (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	68
Tableau 20 : Mesures supplémentaires relatives au conducteur « Pêche récréative » (DMM 2016).	69
Tableau 21 : Mesures existantes relatives aux câbles et pipelines (DMM 2014) (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)	71
Tableau 22 : Liste des épaves de la PBMN protégées en tant que patrimoine culturel historique et mesures de protection	72
Tableau 23 : Vue d'ensemble de l'utilisation socio-économique de la PBMN (période de référence 2011-2015) (tableau non exhaustif, données du secteur de l'ingénierie hydraulique non incluses)	74
Tableau 24: Vue d'ensemble de l'estimation du coût annuel des mesures visant à éviter la dégradation de la PBMN	77
Tableau 25: Description des alternatives - étude de cas « Bancs des Flandres ».	92

## ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Cadre DPSIR modifié, montrant le lien avec les articles pertinents de la DCSMM. CIS = Stratégie commune de mise en œuvre, RSC = Convention de la mer régionale, RFMO = Organisation régionale de gestion des pêches ; MS-CA = Autorité compétente des États membres (sur la base de la DG Environnement, MSCG 11-2013-16).	18
Illustration 2 : Cadre conceptuel pour les évaluations écosystémiques à l'échelle de l'UE (Maes 2013)	25
Illustration 3 : Classification des services écosystémiques (Turner et al., 2014) (Approvisionnement (vert clair) ; Régulation (violet) ; Culturel (vert foncé) ; Soutien (bleu))	27
Illustration 4 : Stocks, flux et valeurs du capital naturel (Natural Capital Coalition, 2016)	28
Illustration 5 : Cadre d'évaluation intégrée pour l'analyse des liens entre les pressions, l'état des écosystèmes et les services écosystémiques. (Grizetti et al. 2016)	30
Illustration 6 : Effet qualitatif attendu des pressions sur les différents services écosystémiques (Grizetti et al. 2016)	30
Illustration 7 : Chiffre d'affaires annuel total, chiffre d'affaires débarquements de poissons ports belges, chiffre d'affaires débarquements de poissons des ports étrangers de la flotte de pêche commerciale belge (1995-2016) (Département Landbouw en Visserij, 2016)	35
Illustration 8 : Évolution de l'extraction de sable dans la PBMN entre 1976 et 2016. Source des données : SPF Économie, Service Plateau continental. Le graphique est extrait de Roche et al (2017).	56
Illustration 9 : Évolution du déversement des sédiments dragués (en millions de tonnes de poids sec).	60
Illustration 10: Zone spéciale de conservation « Bancs des Flandres », avec subdivision en 4 sous-zones (Source : UGMM, mai 2010)	90
Illustration 11: Zones Natura 2000 : Directive Habitat -ZSC « Bancs des Flandres » et Directive « Oiseaux » - ZPS 'Nieuwpoort', 'Ostende', 'Zeebrugge' (Source : MRP (2014-2020).	91
Illustration 12 Représentation schématique des relations entre les facteurs, l'activité d'extraction d'agrégats, les pressions dues à l'extraction d'agrégats, l'état de l'écosystème, les services et avantages écosystémiques connexes avec des exemples pour les produits de la mer et les matières premières élaborés.	97
Illustration 13 Changements qualitatifs dans les pressions, l'état, les services écosystémiques et les bénéfices directs qui sont attendus dans le scénario BAU (2020) dans la zone des Bancs des Flandres. Vert : effet positif, Rouge : effet négatif.	98



## Synthèse

La directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » 2008/56/CE (DCSMM) établit un cadre permettant aux États membres de l'UE d'atteindre ou de maintenir un bon état environnemental (BEE) du milieu marin à l'horizon 2020. Une évaluation initiale de l'état des eaux marines en Belgique a été réalisée en 2012, tel que requis par la DCSMM. Cette évaluation comprenait une analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux belges et du coût de la dégradation du milieu marin.

L'étude actualise et élargit l'analyse économique et sociale effectuée en 2012 selon l'approche par la comptabilité des eaux marines (Commission européenne, 2010), en tenant compte des progrès réalisés et des recommandations formulées au niveau de l'UE et d'OSPAR. L'étude présente les résultats des indicateurs socio-économiques communs d'OSPAR : valeur ajoutée brute (unité : millions d'euros), emploi (unité : ETP), valeur de production (unité : millions d'euros). Outre les secteurs envisagés dans le cadre de l'approche commune OSPAR (pêche et aquaculture, navigation (transport maritime), ports, pétrole et gaz, énergie éolienne offshore), l'étude prend également en considération les secteurs présentant un intérêt particulier pour le contexte belge (par exemple l'extraction de sable, le tourisme). La période de référence est 2011-2015, avec une préférence pour 2014-2015. Dans la mesure du possible, les données internes disponibles auprès des autorités ont été utilisées et complétées par des données externes provenant des parties prenantes. L'approche repose généralement sur l'obtention de clés de répartition appropriées pour ventiler les statistiques économiques. Si aucune donnée n'était disponible pour cette période, les ensembles de données les plus récents étaient utilisés.

Ce rapport donne un aperçu du coût de la dégradation du milieu marin de la partie belge de la mer du Nord par une estimation des coûts annuels basée sur le coût actuel des mesures existantes visant à éviter (réduire ou minimiser) la dégradation et des coûts de restauration basée sur l'instauration de mesures supplémentaires/nouvelles visant à atteindre un bon état environnemental (BEE). Cette méthode est décrite comme approche thématique dans le document guide de la Commission européenne (Commission européenne, 2010). Compte tenu des hypothèses utilisées et des mesures pour lesquelles aucune donnée n'est disponible, le coût total des mesures visant à éviter la dégradation du milieu marin de la partie belge de la mer du Nord a été estimé à au moins 2 873 031 euros par an. Une part importante de ce coût total est liée à la surveillance des impacts environnementaux, résultant par exemple de l'extraction d'agrégats.

En outre, ce rapport donne un aperçu de l'applicabilité potentielle de la méthodologie de l'approche par les services écosystémiques pour calculer les bénéfices écosystémiques obtenus une fois que le bon état environnemental est atteint. En ce qui concerne l'applicabilité du concept de l'approche par les services écosystémiques, il est conclu que la méthodologie et l'application empirique ne sont pas encore suffisamment mûres pour être appliquées dans le cadre du cycle actuel de notification de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin ». Des progrès supplémentaires doivent être réalisés pour appliquer pleinement cette méthode dans le contexte de la DCSMM.

Mots clés : *Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin », Coûts, Mer du Nord, Approche écosystémique*

## Actualisation de l'analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux marines belges et du coût de la dégradation du milieu marin pour les eaux marines belges

Pour commencer, un récapitulatif des résultats est proposé au Tableau 1, lequel donne un aperçu des principales données économiques de l'économie belge de la mer du Nord pour la période de référence 2011-2015, sur la base des données disponibles. Outre les activités marines, l'étude examine les secteurs de la zone côtière (à terre) ayant un lien fort et clair avec la mer du Nord, notamment le tourisme, les activités récréatives et les ports. Un schéma plus détaillé par secteur est fourni ci-dessous.

**Tableau récapitulatif - actualisation de l'analyse économique et sociale de la PBMN (période de référence 2011-2015)**

	Valeur ajoutée brute (millions d'euros)	Année	Emploi (ETP)	Année	Évolution de la valeur de production ou d'autres données pertinentes selon les tendances entre la première et la deuxième évaluation initiale (millions d'euros)	Année	Sources de données
<b>Pêche et aquaculture<sup>1</sup></b>	50,6	2016	363	2016	81,815	2015	Département Landbouw en Visserij 2016
<b>Navigation<sup>2</sup></b>	2298	2013	8710	2013	Non disponible		Union royale des armateurs belges 2014
<b>Ports<sup>3</sup></b>	16532	2015	114773	2015	400	2010	BNB 2016
<b>Énergie offshore<sup>4</sup></b>	1000	2015	15000-16000	2010-2030	2560	2017	Belgian offshore platform 2017
<b>Extraction d'agrégats</b>	Non disponible		124	2016	16,151	2016	SPF Économie, Zeegra
<b>Dragage/déversement en mer<sup>5</sup></b>	Non disponible		240-560		Non disponible		Zeegra
<b>Tourisme<sup>6</sup></b>	335,814	2007	27000	2013	2803,5	2014	Compendium Kust & Zee 2015 Westtoer 2013
<b>Pêche récréative<sup>7</sup></b>	5		Non disponible		Non disponible		VLIZ (2018)

1 : Les données proviennent de la BNB et incluent l'aquaculture sur terre. L'aquaculture en mer fait actuellement défaut dans la PBMN.

2 : Des données spécifiques sur l'évolution de la valeur de production ne sont pas disponibles pour la période de référence. Les armateurs ne mettent pas ces données à disposition pour des raisons stratégiques.

3 : Les chiffres présentés dans le tableau concernent les 4 ports maritimes belges : Ostende, Zeebrugge, Gand et Anvers.

4 : Les valeurs du tableau sont des valeurs estimées fournies par le secteur.

5 : Les valeurs du tableau sont des valeurs estimées fournies par le secteur.

6 : Valeur ajoutée brute pour le secteur du tourisme : seules les données de 2007 sont disponibles.

7. Les données relatives à la pêche récréative sont collectées dans le cadre du projet VLIZ 'Recreatieve Zeevisserij' et seront disponibles en 2018.



Le coût de la dégradation pour la partie belge de la mer du Nord (PBMN) est résumé dans le tableau suivant, sur la base des données disponibles. Pour ce faire, on calcule à la fois le coût actuel des mesures existantes qui évitent (réduisent ou minimisent) la dégradation et le coût des mesures nouvelles/additionnelles proposées par la Belgique en vertu de la DCSMM dans le but d'atteindre un bon état environnemental d'ici 2020 (considéré comme coût de restauration). Il convient de noter que, à côté de ces coûts, une part importante de coûts est liée à plusieurs mesures terrestres (à coût élevé), telles que le traitement des eaux usées. Étant donné qu'ils n'affectent pas uniquement le milieu de la mer du Nord et qu'ils sont en principe déclarés au titre de la directive-cadre sur l'eau (DCE), ils n'ont pas été pris en compte dans cette étude. Le coût de la dégradation est à nouveau détaillé ci-dessous par mesure et par secteur. Cependant, on doit mentionner ici que des coûts importants sont associés à la dégradation du PBMN par la réduction ou la perte de services écosystémiques. Ces coûts n'étaient pas inclus dans la méthodologie de ce cycle en raison de la difficulté de les quantifier.

**Tableau récapitulatif - estimation du coût annuel des mesures visant à éviter la dégradation de la PBMN**

Mesure existante	Secteurs ciblés	Autorité publique	Personnel (ETP)	Budget de fonctionnement	Info
Permis (y compris l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIA) et les évaluations appropriées)	Aquaculture (note 1), énergie offshore, extraction d'agrégats				
Définition des objectifs de conservation et élaboration de plans de gestion/politiques pour les zones marines protégées.	sans objet	DMM	4	200 000	Info : DMM Budget et personnel communs à l'ensemble des activités et des secteurs
Conditions et restrictions applicables aux parcs éoliens et aux câbles	Énergie offshore				
Conditions et restrictions applicables aux parcs éoliens et aux câbles	Énergie offshore	UGMM	sans objet	sans objet	
Conditions et restrictions de l'extraction de sable	Extraction d'agrégats	Service Plateau continental	3	305 000	
Conditions et restrictions de l'extraction de sable (meetdienst Oostende)	Extraction d'agrégats	UGMM		101 000	Info : SPF Économie – Service Plateau continental
Conditions et restrictions de l'extraction de sable (surveillance)	Extraction d'agrégats	UGMM		411 000	
Conditions et restrictions de l'extraction de sable (surveillance)	Extraction d'agrégats	ILVO		411 000	
État et restrictions du déversement des sédiments dragués :	Dragage et déversement	sans objet	sans objet		
Mesures spatiales intégrées	Énergie offshore	DMM	3	100 000	Info : DMM

Mesure existante	Secteurs ciblés	Autorité publique	Personnel (ETP)	Budget de fonctionnement	Info
dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur de l'énergie éolienne					
Activités interdites dans les ZPS et accords d'utilisation	Pêche commerciale, pêche récréative	DMM	0,5		Info : DMM Budget et personnel communs à l'ensemble des activités et des secteurs
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés					
Interdiction de l'introduction intentionnelle (sauf avec permis) et non intentionnelle d'organismes non indigènes via les eaux de ballast	Navigation				
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	Dienst Zeevisserij	5		Info : Dienst Zeevisserij
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés					
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	Défense (Marine)		302 184	Info : Dienst Zeevisserij, Défense (Marine belge) Note 2
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	ILVO	sans objet	sans objet	
Introduction de sumwings et de diabolos	Pêche commerciale	ILVO	0	0	Info : ILVO (note 3)
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	OD-Nature		71 000	Info : Dienst Zeevisserij
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés	Pêche commerciale				
Interdiction de la pêche au filet maillant	Pêche récréative		sans objet	sans objet	
Interdiction de l'activité des navires à l'intérieur ou à proximité des parcs éoliens	Navigation, pêche commerciale, tourisme		sans objet	sans objet	
Mesures relatives à l'encrassement	Navigation		sans objet	sans objet	
Mesures terrestres (politique et		DMM	1	100 000	Info : DMM

Mesure existante	Secteurs ciblés	Autorité publique	Personnel (ETP)	Budget de fonctionnement	Info
lignes directrices)					
Mesures terrestres (sensibilisation)		OVAM		36 000	Info : OVAM
Suivi environnemental		UGMM	sans objet	sans objet	
Mesures de prévention et de contrôle de la pollution	Tous les secteurs	DMM	3	400 000	Info : DMM
Déchets des navires	Navigation	Autorités portuaires	0	0	Info : autorités portuaires Note 4
Législation sur les produits de la mer	Pêche commerciale	FAVV			
Surveillance des déchets marins cfr. OSPAR		UGMM			
Pêche aux déchets marins	Pêche commerciale	DMM	0,5	10 000	Info : DMM
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>2 447 184</b>	

Note 1 : Jusqu'à présent, il n'y a pas de projets d'aquaculture marine (mariculture) dans la PBMN, seulement des projets pilotes.

Note 2 : Ce coût est le coût de la surveillance par la Marine en 2015. Il est calculé comme suit : 18 jours x 16,788 euros/jour. Important : la surveillance comprend également la surveillance d'autres utilisateurs maritimes : activités récréatives, navigation, etc.

Note 3 : Les essais pilotes et les recherches sur les sumwings et les diabolos ont été effectués, mais cette activité est maintenant terminée. Les sumwings et les diabolos sont désormais utilisés par les exploitants de bateaux de pêche et le coût est supporté par les exploitants de navires.

Note 4 : Il n'y a pas de coûts pour les ports, les coûts pour la collecte des déchets sont supportés par les compagnies maritimes. La collecte des déchets est effectuée par le secteur privé.

Mesures supplémentaires	Coût moyen par an (Euro) (min-max)
Pêche commerciale	84 633-90 466
Navigation	10 625
Tourisme	9 000-13 500
Pêche récréative	98 499-108 499
<b>Total (moyenne annuelle) :</b>	<b>202 757-223 090</b>

## Pêche commerciale

Dans les eaux belges, la pêche est pratiquée par les navires de pêche commerciaux belges, ainsi que par les navires de pêche des pays voisins (Pays-Bas, France). La flotte de pêche commerciale belge déploie ses activités dans une large mesure en dehors du plateau continental belge ; les activités dans la partie belge de la mer du Nord sont plutôt limitées. Les données socio-économiques ne se limitent donc pas à la partie belge de la mer du Nord. Fin 2017, la flotte de pêche commerciale belge se composait de 71 navires de pêche, et la flotte a fortement diminué au cours des dernières décennies. Ce déclin s'explique par la diminution des stocks de poissons et les limitations des quotas. En 2016, 363 pêcheurs étaient actifs au total. L'évolution de la valeur de production du secteur s'est élevée à 81,815 millions d'euros en 2015. La valeur ajoutée brute était de 50,6 millions d'euros en 2015.

On s'attend à ce que les possibilités d'activités de pêche commerciale dans les eaux marines belges restent largement identiques à l'avenir (2020, 2030 ou 2050). D'autres techniques de pêche ayant un impact réduit sur l'environnement seront encouragées à l'avenir. On s'attend à ce que la demande de poisson continue d'augmenter en raison de la croissance démographique attendue (+13 % d'ici 2100). L'augmentation de la production ne sera possible que dans les limites du total admissible des captures (TAC). La tendance vers des pratiques de pêche plus durables, des produits de haute qualité et une chaîne d'approvisionnement courte devrait se maintenir à l'avenir (Vision à long terme pour la mer du Nord 2050).

Les coûts actuels de la dégradation peuvent être estimés à partir du coût que représentent pour les autorités responsables la mise en œuvre et le suivi des coûts des mesures d'exécution liées à la pêche dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020), de l'application de la politique commune de la pêche, de l'interdiction de la pêche de mollusques et crustacés, de la législation sur les produits de la mer et de la coordination entre les administrations flamande et fédérale en Belgique. Les coûts de restauration comprennent les coûts liés à l'amélioration des structures de consultation, à une application plus stricte dans les zones de gravier, aux parcs éoliens, aux zones de conservation des sols, à la sensibilisation aux déversements d'hydrocarbures et à la gestion des déchets, à la stimulation des solutions alternatives à la pêche au plomb et à la protection des requins et des raies.

## Aquaculture marine

L'aquaculture marine commerciale fait actuellement défaut dans les eaux marines belges. Le plan actuel d'aménagement des espaces marins permet une aquaculture marine durable dans un contexte multi-usage à l'intérieur de 2 zones destinées aux énergies renouvelables. En 2012, la Vlaams Aquacultuurplatform a été créée dans le but de stimuler et de faciliter le développement du secteur aquacole flamand. Aquavalue, Value@Sea, EDULIS, SeaConomy et Coastbusters sont des exemples de projets de recherche actuels et antérieurs.

Comme il n'y a pas d'activités réelles de mariculture, il n'y a pas encore de coûts de dégradation à l'heure actuelle. Les activités aquacoles futures nécessiteront un permis, une EIA et des évaluations appropriées (le cas échéant). On peut affirmer que certaines formes de mariculture, par exemple la culture d'algues, pourraient avoir un effet positif en réduisant la teneur en éléments nutritifs et en réduisant ainsi les dommages causés à l'écosystème.

## Navigation

La partie belge de la mer du Nord (PBMN) est traversée par plus de 150 000 navires par an et est considérée comme l'une des mers les plus fréquentées au monde. La flotte marchande sous pavillon belge a connu une tendance à la hausse ces dernières années avec 162 navires en 2015, représentant un tonnage brut total de plus de 5 millions de tonnes. Au total, 8710 personnes étaient employées directement dans le pôle maritime belge en 2013. Le pôle d'activités maritimes et l'industrie du transport maritime belges emploient conjointement plus de 12 100 personnes et génèrent un chiffre d'affaires annuel de 4,204 millions d'euros. Cela comprend la marine marchande, le remorquage et le dragage. Les données sur le chiffre d'affaires total du secteur du transport maritime ne sont pas disponibles actuellement. En 2013, la valeur ajoutée brute du pôle maritime (marine marchande, remorquage et dragage) s'élevait à 2,298 millions d'euros.

Le secteur du transport maritime et ses chenaux de navigation resteront en grande partie inchangés dans un avenir proche (2020-2030), avec quelques optimisations en termes de sécurité. Des possibilités en matière de nouvelles zones refuge d'urgence, d'une station de remorquage et d'une utilisation spatiale multiple sont

à l'étude. À l'avenir (2050), la tendance devrait se poursuivre vers des navires plus grands et plus efficaces sur le plan énergétique. Cela représente un défi au niveau de l'accessibilité des ports belges.

Les coûts actuels de dégradation liés au transport maritime sont les coûts d'application des mesures relatives à l'introduction d'organismes non indigènes via les eaux de ballast, les mesures relatives à l'encrassement, la lutte contre la pollution, les déchets de transport maritime, le bruit sous-marin. Un contrôle supplémentaire des navires et des bateaux sera également nécessaire à l'avenir dans les nouvelles zones destinées aux énergies renouvelables et/ou à d'autres activités commerciales.

### Ports

Il y a quatre ports en Belgique, avec Ostende et Zeebrugge situés le long de la côte, et Gand et Anvers situés à l'intérieur des terres et reliés à la mer du Nord par un canal et par l'Escaut respectivement. Ces quatre ports constituent une des têtes de pont les plus importantes pour les liens commerciaux maritimes entre tous les continents et l'arrière-pays européen. En 2014, près de 269 millions de tonnes de marchandises ont été chargées ou déchargées au sein de ce pôle. Cela représentait 274 millions de tonnes en 2015.

Le port d'Anvers est le deuxième plus grand port d'Europe et abrite le plus grand pôle pétrolier et chimique d'Europe. Le port de Zeebrugge est le leader du marché du commerce de voitures neuves et emploie plus de 20 000 personnes. Ce port est également important pour son terminal GNL et son trafic RO/RO à destination et en provenance de la Scandinavie, du Royaume-Uni et de l'Espagne/Portugal. Le port d'Ostende se concentre depuis 2008 sur les activités offshore et les énergies renouvelables (parcs éoliens). Le port de Gand est un port industriel avec une industrie sidérurgique et des usines automobiles. Les marchandises échangées se composent de minerai de fer, de charbon, de céréales, de matériaux de construction et d'huiles. Le port de Gand a récemment (2017) subi une fusion avec le port de Terneuzen sous le nom de « North Sea Port ».

L'emploi direct et indirect dans les ports belges s'élevait à 114 647 personnes (ETP) en 2015. Avec l'emploi indirect, cela représente 252 394 ETP, soit près de 6 % de la population active en Belgique. Le chiffre d'affaires des ports s'élevait à environ 400 millions d'euros en 2010. Des données plus récentes ne sont pas disponibles, mais la quantité totale de marchandises expédiées via les ports peut servir d'approximation et celle-ci s'élevait à 282 535 000 tonnes en 2016. La valeur ajoutée directe des ports maritimes belges s'élevait à 16,532 milliards d'euros en 2014. En 2015, la valeur ajoutée brute s'élevait à plus de 18 milliards d'euros. Si l'on y ajoute la valeur ajoutée indirecte, ce nombre augmente jusqu'à 33 milliards d'euros, soit environ 8 % du PIB.

L'actuel plan d'aménagement des espaces marins préserve les possibilités d'extension des ports de Zeebrugge et d'Ostende par la désignation de zones de réserve. Aucun changement significatif n'est attendu dans un proche avenir (2030) concernant le développement portuaire. Les projections à long terme indiquent une tendance à l'automatisation et à la robotisation des chaînes logistiques dans les ports, et le développement d'un « nuage logistique maritime » pour collecter des données nautiques et logistiques.

Les coûts actuels de la dégradation comprennent les coûts liés à la délivrance de permis et à la planification (notamment l'EIA et les évaluations appropriées) pour les aménagements portuaires, les entreprises d'avitaillement et les installations de réception portuaires. Les déchets des navires entrant dans les ports belges sont collectés par des entreprises privées dans les ports (aucun coût supplémentaire pour les autorités portuaires). Parmi les mesures supplémentaires ou nouvelles figurera la livraison des déchets des navires de pêche.

### Énergie offshore

À ce jour, neuf projets ont obtenu des permis de construction et d'exploitation de parcs éoliens et/ou énergétiques dans la partie belge de la mer du Nord. 399 éoliennes devraient être construites dans la zone éolienne d'ici 2020, pour une capacité totale de 2230 à 2280 MW, ce qui représente environ 10 % de la production totale d'électricité belge. La valeur d'investissement du secteur s'élève à 8 milliards d'euros.

Le secteur de l'énergie éolienne offshore compte actuellement 1400 emplois (ETP) pour l'exploitation. L'emploi pour les parcs prévus s'élève à environ 500 par an (années-homme), avec une période d'exploitation de 20 ans. On estime que l'emploi total s'élèvera à 15 000-16 000 emplois dans le secteur belge de l'énergie éolienne offshore entre 2010 et 2030. Le prix de l'électricité varie d'année en année :

environ 70 EUR/MWh en 2008, 32 EUR/MWh en 2017. Cela représente une valeur de production de 2,560 millions d'euros en 2017. La valeur ajoutée du secteur est estimée à 1 milliard d'euros par an (local et export) (Belgian Offshore Platform 2017).

Les coûts actuels de l'énergie offshore sont liés à la planification et à la délivrance de permis (notamment l'EIA, les évaluations appropriées), à la garantie de la sécurité en mer (exécution), au transport de l'électricité vers la terre (par exemple, « Plug at sea »), à la surveillance de l'impact sur l'environnement, etc. D'ici 2030, une nouvelle extension du réseau énergétique européen aura lieu, notamment à travers l'installation de câbles (et de pipelines) supplémentaires, de préférence dans les couloirs de câbles prévus. À l'avenir, l'utilisation multiple des zones pour l'énergie renouvelable sera examinée et stimulée, par exemple en expérimentant des systèmes d'énergie renouvelable alternative, l'aquaculture marine, la pêche passive dans les parcs éoliens. D'autres coûts de démantèlement, y compris les coûts de restauration des sites du parc éolien, les coûts de mise au rebut et de recyclage, devront être pris en considération.

### Extraction d'agrégats

L'extraction de sable est une activité importante dans la partie belge de la mer du Nord (PBMN) et est exercée dans quatre zones contrôlées, divisées en secteurs, pour lesquelles des concessions/permis sont accordés. Le Service Public Fédéral Économie (Service Plateau continental), en collaboration avec les instituts de recherche ILVO et MUMM, est responsable de la gestion durable de l'extraction d'agrégats sur le plateau continental belge (PCB) (permis, surveillance).

Le sable extrait est utilisé pour la construction, la suppléance de plages (défense côtière) et pour la remise en état du terrain. Historiquement, on a pu observer une intensification de l'extraction de sable, passant de 29 000 m<sup>3</sup> en 1976 à 5,5 millions de m<sup>3</sup> en 2015. Jusqu'en 1988, l'extraction se maintenait autour de 0,5 million de m<sup>3</sup>, et augmente de façon constante depuis lors. Des pics peuvent être observés après la survenue de tempêtes violentes (défense côtière) (par exemple au printemps 2014, hiver 2017).

Le secteur de l'extraction d'agrégats employait un total de 262 personnes en 2016, en ce compris les activités à l'extérieur de la PBMN. L'emploi pour les activités dans la PBMN représentait 124 ETP. La production totale d'agrégats marins sur le PCB était de 1 341 486 tonnes en 2016. Le chiffre d'affaires total du secteur s'élevait à 16 151 209 euros (dont la production hors PBMN). Aucune information sur la valeur ajoutée brute n'était disponible pour la période de référence. On s'attend à ce que la demande annuelle de sable augmente de 6 % jusqu'en 2050 (Vision à long terme pour la mer du Nord 2050).

Le plan actuel d'aménagement des espaces marins (2020) comprend notamment la fermeture partielle du banc Kwinte pour l'extraction de sable, une redéfinition des secteurs pour la sécurité nautique et la protection de la nature, l'inclusion de la procédure d'évaluation appropriée dans les nouvelles concessions au sein de la zone Natura 2000 « Bancs des Flandres », une réduction progressive des volumes extraits dans la ZPS « Bancs des Flandres » et l'évaluation de l'utilisation multiple des zones d'extraction de sable. D'ici 2030, une zone supplémentaire sera délimitée dans la partie nord de la PBMN, en plus de certaines optimisations des zones existantes.

Les coûts actuels de la dégradation comprennent donc les coûts liés à l'autorisation (y compris l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIA) et les évaluations appropriées (AA)), les coûts liés à la surveillance, les coûts liés à l'inspection des activités d'extraction et les coûts de gouvernance.

### Dragage et déversement en mer

L'entretien de l'entrée des ports d'Ostende, de Zeebrugge et des petits ports de Nieuwpoort et de Blankenberge, ainsi que des routes maritimes, nécessite un dragage d'entretien régulier (autorité flamande). En outre, il existe également des activités essentielles de dragage pour la construction, l'approfondissement et l'élargissement des ports. La plupart des déblais de dragage sont rejetés en mer dans des sites d'immersion spécifiques ou réutilisés pour alimenter les plages si la qualité le permet. La gestion des opérations de dragage et de déversement (y compris les autorisations, la surveillance de l'impact environnemental) relève de la responsabilité du gouvernement fédéral, conformément aux exigences internationales (p. ex. critères de qualité des sédiments).

L'emploi est actuellement estimé à 240 ETP ou 560 ETP en fonction de la source. Les activités de dragage resteront en grande partie identiques d'ici 2030, compte tenu de la sécurité de l'accès nautique et de l'évolution de la technologie des navires. D'ici à 2030, certains sites d'immersion pourraient être optimisés

dans le domaine de la protection de la nature et seront encore agrandis avec une zone de réserve près de Zeebrugge.

Le coût actuel de la dégradation comprend l'application des conditions et des restrictions relatives au déversement des sédiments dragués, l'application des activités interdites et des accords d'utilisation. Les opérateurs de dragage doivent supporter un certain nombre de coûts liés aux impacts environnementaux : systèmes anti-turbidité, autorisations de déversement de déblais de dragage en mer.

### Tourisme

Le tourisme est un secteur économique important le long de la côte belge, avec 5,5 millions d'arrivées et 30 millions de nuitées en 2016. Le secteur du tourisme nécessite une infrastructure étendue et exerce une influence significative sur l'urbanisation et les infrastructures dans les zones côtières. Des marinas ont été construites à Nieuwpoort et Blankenberge. Le port de plaisance de Nieuwpoort peut accueillir environ 2000 bateaux et est le plus grand port de plaisance du nord de l'Europe.

Le secteur du tourisme le long de la côte belge est important avec environ 27 000 emplois directs (données de 2013) et un chiffre d'affaires total de 2 803 500 € en 2014. Aucune donnée récente n'est disponible pour le secteur du tourisme concernant la valeur ajoutée brute. Les données de 2007 ont montré que ce montant s'élevait à 335 814 000 €.

Aucun changement significatif n'est attendu concernant les possibilités touristiques et récréatives de la zone côtière et marine belge d'ici 2020/2030. De nouveaux investissements et une diversification seront nécessaires à plus long terme pour les clubs de plage et de sport (Vision à long terme pour la mer du Nord 2050).

Les coûts actuels de la dégradation comprennent la sensibilisation au problème des déchets marins et à l'importance des actions de nettoyage des plages, une plus grande sensibilisation à la gestion des déchets et à la pollution par les hydrocarbures provenant des bateaux de plaisance (en particulier dans les marinas). Certaines activités touristiques peuvent faire l'objet de procédures d'évaluation appropriées en cas d'impact potentiel sur les zones marines protégées (par exemple pour les activités sportives).

### Pêche récréative

Au total, en 2016, l'on a estimé à 806 le nombre de bateaux de pêche récréative se trouvant dans les ports de Nieuwpoort, Zeebrugge, Ostende et Blankenberge. Le nombre total de sorties de pêche de la flotte de pêche récréative s'élève à 9 500 voyages de pêche. La plupart des activités se déroulent à l'intérieur de la zone de 3 nm.

Le nombre total de pêcheurs récréatives en Belgique est estimé à 2000. La capture totale des pêcheurs récréatives est estimée à 213 tonnes par an (VLIZ 2018).

On dispose de très peu d'informations sur l'importance économique de la pêche récréative en termes d'emplois directs, de valeur de production et de valeur ajoutée. Une première estimation du groupe de travail du CIEM sur la pêche récréative (WGRFS), basée sur un taux de participation de 0,22 %, a indiqué une dépense moyenne de 1 372 euros/pêcheur/an (ILVO). Le projet « Recreatieve Zeevisserij » de l'Institut flamand de la mer a produit des données plus précises, le coût total des pêcheurs récréatives est estimé à 5 millions d'euros (VLIZ 2018).

Actuellement, les activités de pêche récréative qui remuent le fond de l'eau sont généralement interdites dans l'ensemble de la zone de protection spéciale « Bancs des Flandres », à quelques exceptions près pour la pêche à cheval, à pied et pour les pêcheurs amateurs déjà actifs (qui peuvent obtenir un permis pour 10 sorties de pêche par an). La pêche récréative au filet maillant est interdite dans la zone des « Bancs des Flandres ». Et elle devrait le rester jusqu'en 2030.

Les coûts actuels de la dégradation sur la base des mesures existantes comprennent les coûts de gestion et d'application des mesures visant à restreindre la pêche récréative dans la ZPS « Bancs des Flandres » à interdire la pêche récréative dans les parcs éoliens, et à interdire la pêche aux mollusques et crustacés et l'utilisation de filets maillants. Les nouvelles mesures comprennent des mesures visant à réduire les prises accessoires de mammifères marins, à accroître la surveillance de la pêche récréative, à surveiller la taille du secteur, à stimuler les discussions sur la conversion de la pêche récréative en pêche commerciale et à stimuler les solutions alternatives à la pêche au plomb.

## Autres activités dans la partie belge de la mer du Nord

Les activités suivantes ont également lieu dans la PBMN, mais sont de moindre importance sur le plan socio-économique : la recherche, les exercices militaires, le Paardenmarkt en tant que site historique d'immersion de munitions, les zones de mouillage et les lieux de refuge, les câbles de télécommunications et les pipelines, les épaves et la défense côtière. Une brève description est incluse dans le rapport.

## Premiers pas vers une approche par les services écosystémiques pour les eaux marines belges

Compte tenu de l'attention accrue accordée à l'approche écosystémique en Europe (Stratégie de la biodiversité, directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin ») et au niveau d'OSPAR, la Belgique a commencé à élaborer une approche écosystémique pour ses eaux marines. L'approche par les services écosystémiques, notamment l'évaluation monétaire des services écosystémiques, devrait fournir de nouvelles perspectives aux décideurs politiques et contribuer à améliorer les prises de décisions. Les services écosystémiques sont définis comme les biens et services - les bénéfiques - que la population retire des écosystèmes et les contributions directes et indirectes des écosystèmes au bien-être humain.

L'approche par les services écosystémiques fournit des informations sur la valeur de la différence entre les biens et services écosystémiques qui seraient fournis en cas de « bon état environnemental » et dans un scénario « Business As Usual » (si rien ne change). Les étapes suivantes caractérisent l'approche et ont été illustrées pour l'étude de cas « Bancs des Flandres », plus spécifiquement pour l'extraction d'agrégats.

1 Identification des écosystèmes marins et des services abiotiques de la PBMN : Une vue d'ensemble des services écosystémiques a été réalisée sur la base de la classification MAES pour les rapports DCSMM 2018 (WG Dike, 2017), et a été approfondie de sorte à tenir compte des services abiotiques. À travers la priorité accordée à ces flux (services écosystémiques et abiotiques), compte tenu de leur pertinence pour la partie belge de la mer du Nord (PBMN), 16 services écosystémiques ont pu être examinés plus en profondeur dans l'évaluation : 3 services d'approvisionnement (P) (produits de la mer, matières premières, énergie renouvelable), 7 services de régulation (R) (contrôle de l'érosion côtière, accessibilité et navigation, protection contre les inondations, maintien des habitats et des zones de croissance des populations, lutte contre les ravageurs et les maladies, maintien des communautés de construction de récifs, qualité de l'eau) et 6 services culturels (C) (valeur d'expérience, valeur environnementale/esthétique, valeur scientifique, éducative, patrimoniale/culturelle, divertissement).

2 Développement du cadre d'évaluation présentant l'effet qualitatif attendu des pressions anthropiques sur les différents services écosystémiques et abiotiques pour les eaux marines belges. Les trois principaux groupes de pressions considérés étaient les perturbations physiques, les perturbations biologiques et les perturbations dues à l'apport de substances, de déchets et d'énergie dans le milieu marin.

3. L'évaluation de l'état de l'écosystème marin s'est illustrée dans l'étude de cas « Bancs des Flandres » par la comparaison de 2 scénarios : l'état actuel en 2016 (basé sur le plan d'aménagement des espaces marins partiellement mis en œuvre (2014-2020) et les mesures existantes) et l'état prévu (2020) (basé sur le plan d'aménagement des espaces marins entièrement mis en œuvre (2014-2020) et de nouvelles mesures supplémentaires visant à atteindre le « bon état environnemental »). Les changements majeurs dans les activités et les pressions devraient avoir l'impact le plus fort sur les services écosystémiques suivants pour la zone des Bancs des Flandres : Produits de la mer (P1), matières premières (P2), érosion côtière (R1)/protection contre les inondations (R3), maintien des habitats et des zones de croissance des populations (R4), maintien des communautés de construction de récifs (R6) et lutte contre les ravageurs et les maladies (R5). Une évaluation qualitative a également été présentée pour le secteur des agrégats, montrant les résultats d'une réduction progressive de l'extraction dans la zone des bancs des Flandres vers 2020. Davantage de données sont nécessaires pour permettre une évaluation quantitative.

4. Évaluation économique des services écosystémiques décrivant les conséquences pour le bien-être humain de la dégradation du milieu marin en termes monétaires. À partir de l'exemple de l'extraction d'agrégats, un diagramme de flux préliminaire a été élaboré pour illustrer les changements potentiels dans les apports de matières premières, l'emploi et le rendement économique. Davantage de données sont nécessaires pour permettre une évaluation monétaire détaillée.



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Contexte et objectifs

Cette mission est conforme aux obligations découlant de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » 2008/56/CE (DCSMM). La directive établit un cadre permettant aux États membres de l'UE d'atteindre ou de maintenir un bon état environnemental (BEE) du milieu marin à l'horizon 2020. Un bon état environnemental des eaux signifie qu'il existe des conditions optimales en ce qui concerne la diversité biologique, la présence d'espèces non indigènes, l'état de santé des stocks de poissons, les chaînes alimentaires, l'eutrophisation, la modification des conditions hydrographiques et la concentration des contaminants, la quantité de déchets ou la pollution sonore. Pour y parvenir, des stratégies marines nationales sont élaborées et mises en œuvre.

Conformément à l'article 8 de la DCSMM, la Belgique a procédé à une première évaluation de l'état environnemental marin des eaux en 2012 (Belgische Staat, 2012). Cette évaluation initiale comprend : 1) Analyse de l'état actuel de l'environnement (art. 8.1.a) et 2) Analyse des pressions et impacts prédominants, y compris les activités humaines affectant l'état environnemental des eaux marines (art. 8.1.b) ainsi que 3) Analyse économique et sociale de l'utilisation de ces eaux et des coûts de la dégradation de l'environnement marin (art. 8.1.c).

Conformément à l'article 17, paragraphe 2, de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM), les États membres doivent actualiser leur stratégie marine tous les six ans. Pour ce faire, les articles 8 (évaluation initiale), 9 (détermination du bon état environnemental) et 10 (établissement d'objectifs) doivent être actualisés pour le 15 juillet 2018 et notifiés à la Commission européenne pour le 15 octobre 2018 au plus tard. Compte tenu de ce calendrier, la Belgique organisera sa consultation publique sur l'actualisation des rapports des Art. 8, 9, 10 pendant les mois mai-juillet 2018. Un guide a été élaboré dans le but d'aider et de faciliter la mise en œuvre de la directive par les États membres (décision 2017/848 de la Commission européenne du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques concernant le bon état environnemental des eaux marines, ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation).

Cette étude a pour objectif d'actualiser l'Art. 8.1.(c) en respectant l'interdépendance entre les articles de la DCSMM, et en tenant compte des progrès réalisés et des recommandations formulées au niveau de l'UE (depuis 2012) et au niveau régional (OSPAR). Pour faciliter ce travail, la participation aux travaux du groupe de travail POMESA de l'UE et leur suivi sont en place.

## 1.2 Interdépendance entre l'évaluation environnementale, le BEE et les objectifs

*L'interdépendance entre les principales étapes de la DCSMM reste cruciale. Les définitions améliorées du BEE (Article 9) serviront de base à la révision de l'évaluation environnementale (Article 8) et des objectifs environnementaux (Article 10). Le cadre DPSIR (Forces motrices, Pressions, État, Impact et Réponse), approche bien connue, a été adapté pour mieux refléter les relations multiples entre les trois parties de l'évaluation initiale (Art.8) et pour inclure le concept de services écosystémiques. La version modifiée du cadre DPSIR, présentée ci-dessous sous forme de graphique à l'illustration 1, a été décrite par le Groupe de travail GES dans le document de référence technique transversal (WG GES, 2015). Une évaluation de l'état actuel de l'environnement (Article 8.1.a, ~ État) est en fait une évaluation de l'état de l'environnement qui reflète l'impact environnemental, notamment les effets cumulatifs. Ces effets sont, à leur tour, causés par la pression (Article 8.1.b, ~ Pressions) exercée sur l'environnement par les activités humaines (Article 8.1.c, ~ Forces motrices, Activités humaines). Ils dépendent à leur tour des services écosystémiques fournis par le milieu marin, qui dépendent eux de l'état de l'environnement.*

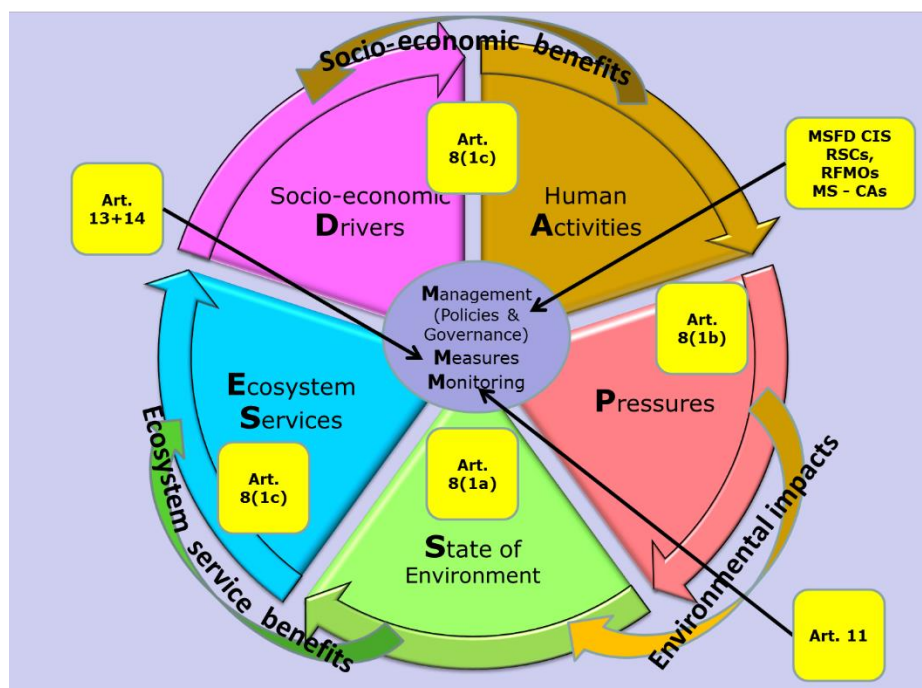


Illustration 1 : Cadre DPSIR modifié, montrant le lien avec les articles pertinents de la DCSMM. CIS = Stratégie commune de mise en œuvre, RSC = Convention de la mer régionale, RFMO = Organisation régionale de gestion des pêches ; MS-CA = Autorité compétente des États membres (sur la base de la DG Environnement, MSCG 11-2013-16).

### 1.3 Progrès et recommandations à l'échelon européen depuis 2012

La préparation des articles 8, 9 et 10 en 2012 a fourni la base et le point de départ des stratégies marines des États membres, sur lesquelles les programmes de surveillance (art. 11) et les programmes de mesures (art. 13) ont été élaborés en 2014 et 2015 respectivement. Les informations communiquées sur ces trois articles dans le premier cycle de la DCSMM doivent être mises à jour en 2018, en tenant compte des progrès réalisés depuis le dernier rapport en 2012, notamment :

- Les résultats de l'évaluation par la CE des rapports 2012 ;
- L'établissement de programmes de surveillance (article 11) en 2014 qui visent, entre autres, à recueillir des données et des informations pour évaluer les progrès accomplis dans la réalisation du BEE et des objectifs ;
- La décision de la Commission (UE) 2017/848 sur les critères et les normes méthodologiques du BEE, qui vient remplacer la décision 2010/477/UE. Cette décision révisée sert de base à la mise à jour des définitions du BEE et à l'évaluation de la réalisation du BEE<sup>1</sup> ;
- La directive de la Commission (UE) 2017/845 qui modifie la directive-cadre DCSMM en remplaçant son Annexe III<sup>2</sup> ;
- Les évaluations pertinentes entreprises dans le cadre d'autres politiques de l'UE et de conventions internationales ;
- Les progrès en matière de connaissances scientifiques et techniques et de méthodes d'évaluation.

<sup>1</sup>La décision de la Commission établissant des critères et des normes méthodologiques concernant le bon état environnemental des eaux marines, ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la décision 2010/477/UE. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1495097018132&uri=CELEX:32017D0848>.

<sup>2</sup> La directive de la Commission modifiant la directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les listes indicatives des éléments à prendre en compte pour l'élaboration des stratégies marines. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1495097018132&uri=CELEX:32017L0845>.

Il convient d'examiner les conclusions et recommandations suivantes formulées par la Commission européenne dans son rapport sur la mise en œuvre de la directive DCSMM (COM (2014) 97)<sup>3</sup> et par le Centre commun de recherche (CCR) pour la Belgique (Palialexis *et al.*, 2014) :

- Amélioration et coordination de la méthodologie de l'analyse socio-économique afin d'évaluer les coûts de dégradation et de restauration et les coûts/bénéfices de la mise en œuvre de la directive DCSMM.
- Poursuite du développement des méthodologies visant à évaluer les effets des pressions importantes, afin d'améliorer l'évaluation en 2018.
- Amélioration et relèvement du degré d'ambition du BEE et des objectifs environnementaux pour certains descripteurs, par le biais de la coopération régionale (synergies avec OSPAR), en tenant compte des aspects quantitatifs et des niveaux de référence pour les rendre mesurables et suffisamment ambitieux pour atteindre les objectifs de la DCSMM.

## 1.4 Alignement au niveau maritime régional (OSPAR)

OSPAR a décidé en 2015 de rétablir le groupe de travail intersessions par correspondance sur l'analyse économique et sociale (ICG-ESA) afin de garantir que les données recueillies pour la prochaine évaluation initiale de l'UE sur l'analyse économique de l'utilisation de l'environnement marin soient aussi coordonnées que possible, tout cela dans l'optique de contribuer à l'évaluation intermédiaire 2017 (OSPAR, 2017).

L'ICG-ESA a élaboré une liste d'indicateurs socio-économiques qui pourraient être utilisés pour préparer une analyse économique plus cohérente de l'utilisation du milieu marin dans le cadre de la mise à jour de l'évaluation initiale (en se concentrant uniquement sur le plus petit dénominateur commun). Ceci inclut une liste de secteurs (pêche et aquaculture, navigation, ports, industrie pétrolière et gazière, et énergie éolienne offshore), que la plupart des États membres d'OSPAR reprennent dans les données fournies pour les analyses économiques réalisées pour le premier cycle de l'évaluation initiale et/ou qu'ils ont l'intention de collecter pour la mise à jour de l'évaluation initiale. Ces données contribueront par la suite à renforcer la cohérence de l'analyse économique au niveau d'OSPAR et de la vue d'ensemble des bénéfices économiques retirés de l'environnement marin. Les données seront collectées auprès des Parties contractantes en 2018.

Pour permettre l'analyse économique et sociale future des utilisations de la zone maritime OSPAR, il est nécessaire de :

- quantifier la relation entre les activités économiques et les pressions exercées sur l'environnement marin, et déterminer l'impact de ces activités sur les bénéfices que nous pouvons tirer de l'océan en termes de services écosystémiques.
- élaborer une description uniforme de l'activité économique « loisirs et tourisme ». Il s'agit d'une activité importante en raison de sa pertinence économique et de sa dépendance à l'égard de l'écosystème marin, mais comme elle n'a pas de code NACE distinct, il n'est pas encore possible de collecter les données pertinentes de manière uniforme.

## 1.5 Rapport sommaire

Le présent rapport commence par une description de la méthode utilisée au chapitre 2. L'actualisation de l'utilisation et du coût de la dégradation est basée sur les méthodologies précédentes utilisées dans le premier cycle de présentation de rapports de la DCSMM. En outre, les étapes initiales d'une approche écosystémique y sont décrites. Les résultats de cette actualisation de l'utilisation socio-économique et du coût de la dégradation sont présentés au chapitre 3. Les résultats sont présentés en termes de valeur ajoutée, de valeur de production et d'emploi pour les activités concernées dans la partie belge de la mer du

---

<sup>3</sup> Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen. Première phase de mise en œuvre de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (2008/56/CE). Évaluation et orientations de la Commission européenne {SWD(2014) 49 final}.

Nord. Le chapitre 4 montre les premières étapes d'une approche par services écosystémiques pour les eaux marines belges dans le cas des « Bancs des Flandres » (accent mis sur l'extraction d'agrégats).

## 2 MÉTHODOLOGIE

La mise à jour de l'Art. 8.1.(c) prend en compte les obligations de présentation de rapports de l'UE pour 2018 et comprend :

- Le fait de mettre à jour et de compléter l'analyse socio-économique des eaux marines belges sur la base du premier rapport de l'Article 8.1.(c) de la DCSMM de 2012 ;
- Une élaboration plus poussée de l'estimation du coût de la dégradation du milieu marin sur la base d'une vue d'ensemble des coûts actuels associés à la protection et/ou à la minimisation des activités commerciales dans le milieu marin, avec une attention accrue pour les coûts de rétablissement ;
- L'ajout des informations socio-économiques les plus récentes à la base de données existante ;
- Une attention particulière est accordée à la relation entre les différentes fonctions environnementales (services écosystémiques) et la qualité de l'environnement.

### 2.1 Analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux marines

#### Contexte européen

La directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) exige que les États membres de l'UE soumettent une évaluation initiale de l'état environnemental de leurs eaux marines, en ce compris une analyse économique et sociale (Art.8.1.(c)). Le document guide de la Commission européenne (Commission européenne 2010) décrit deux approches différentes pour réaliser cette analyse socio-économique : l'approche par les services écosystémiques et l'approche par la comptabilité de l'utilisation des eaux marines.

La Belgique a appliqué l'approche par la comptabilité des eaux marines dans le premier cycle de la DCSMM. L'approche par la comptabilité des eaux marines ne tient compte que de l'utilisation directe, en utilisant les données disponibles dans les comptes nationaux. L'approche par les services écosystémiques a un niveau d'ambition plus élevé (il en va donc de même des exigences en matière de données) car cette approche prend en compte les « valeurs d'utilisation » ainsi que les « valeurs de non-utilisation » des eaux marines. L'approche par les services écosystémiques commence par l'identification des services écosystémiques des eaux marines.

L'analyse de l'utilisation des eaux belges dans le premier cycle comprenait les secteurs socio-économiques suivants : pêche commerciale (en mer), mariculture, parcs éoliens, extraction d'agrégats, dragage et évacuation des déblais de dragage, navigation commerciale, tourisme, autres activités (dont la recherche, les exercices militaires, les zones d'immersion de munitions, les zones de mouillage, les câbles et pipelines, les épaves).

La Belgique appliquera la même **approche par la comptabilité des eaux marines** pour le deuxième cycle de la DCSMM.

#### Contexte régional

Des évaluations de l'état du milieu marin sont produites par OSPAR sur une base régulière, en utilisant des ensembles de données et des méthodologies cohérentes entre les parties contractantes. Jusqu'à récemment, il n'y avait pas d'approche cohérente pour les données socio-économiques. Le groupe de travail du ICG ESA d'OSPAR a élaboré une première tentative pour parvenir à une description socio-économique cohérente de l'utilisation du milieu marin pour l'ensemble de la zone OSPAR (un ensemble d'indicateurs communs pour quantifier l'utilisation socio-économique d'un ensemble commun de secteurs, tableaux 1 et 2), et pour établir un lien avec les données et les évaluations sur l'état du milieu marin. Comme de nombreux pays membres d'OSPAR utilisent plus ou moins la même approche pour la description économique de l'utilisation du milieu marin, cette description économique constitue un point de départ logique pour adopter une analyse économique plus cohérente au niveau d'OSPAR, en alignant les données qui seront collectées pour la description socio-économique de l'utilisation du milieu marin, avant que les prochaines étapes (par exemple, l'évaluation des coûts de la dégradation) ne soient prises en compte. En alignant autant que possible le type de données qui seront demandées aux bureaux de statistique, dans le cadre de la préparation de chaque pays pour l'analyse économique et sociale requise dans le cadre de l'actualisation de

l'évaluation initiale DCSMM, il sera possible d'arriver finalement à un ensemble de données plus uniforme pour l'ensemble de la zone OSPAR. Étant donné que toutes les données ne seront pas pertinentes pour tous les pays et que certains pays pourraient vouloir recueillir plus de données que d'autres, on a donc tenté d'en arriver à un ensemble minimal d'indicateurs que les divers pays sont susceptibles de présenter à la fois au niveau national et au niveau OSPAR. L'ensemble d'indicateurs de l'ICG-ESA est appliqué dans le présent rapport pour quantifier la valeur d'utilisation.

Le groupe de travail ICG ESA a identifié l'ensemble minimum de secteurs suivant pour la description socio-économique de l'utilisation de l'environnement marin dans l'évaluation intermédiaire d'OSPAR, que chaque État membre d'OSPAR devra décrire et analyser (Tableau 1). Pour les données statistiques sur les secteurs, les codes NACE<sup>4</sup> ont été utilisés pour définir les secteurs avec exactitude.

Il convient de noter que les codes NACE ne permettent pas toujours d'identifier la partie maritime spécifique du secteur économique, par exemple dans le cadre de l'extraction d'agrégats. Il est donc difficile d'évaluer l'impact économique de ces secteurs.

*Tableau 1 : Secteurs pour la description socio-économique de l'utilisation du milieu marin, identifiés par le groupe de travail ICG ESA (OSPAR).*

Secteur	Code NACE
Pêche et aquaculture	03 (03.1 pêche + 03.2 aquaculture) - hors industrie de transformation du poisson
Navigation (ou transport maritime)	05.1 Transport maritime et côtier de passagers + 05.2 Transport maritime et côtier de marchandises) - à l'exclusion du transport terrestre
Ports	30.1 Fabrication (construction de navires et de bateaux) 46.7 Commerce de gros (autres commerces de gros spécialisés) 42 Construction (génie civil ; à l'exclusion de la construction de bâtiments) 52.1 Transport et entreposage (Entreposage pour le transport)
Pétrole et gaz	06 Extraction de pétrole brut et de gaz naturel (06.1 Extraction de pétrole brut + 06.2 Extraction de gaz naturel) Exclusion de l'industrie de transformation
Énergie éolienne offshore	Pas de code NACE : utiliser sa (ses) propre(s) publication(s)

L'extraction de pétrole et de gaz n'a pas lieu dans la partie belge de la mer du Nord (PBMN). Cette activité n'est pas examinée plus en détail dans le présent rapport.

En outre, la Belgique inclura également les secteurs suivants, pour des raisons pertinentes pour la partie belge de la mer du Nord :

- Extraction d'agrégats
- Dragage et déversement en mer
- Tourisme
- Pêche récréative
- Autres secteurs ou utilisations territoriales<sup>5</sup>

Le groupe de travail ICG ESA a identifié les indicateurs communs suivants pour décrire l'utilisation faite du milieu marin par les différents secteurs économiques (Tableau 2) :

<sup>4</sup> NACE= Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne.

<sup>5</sup> Autres utilisations telles que rapportées dans le premier cycle ou suggérées par le groupe de pilotage.

Tableau 2 : Indicateurs (GT ICG ESA)

Indicateur	Unité
Valeur ajoutée brute	Millions d'EUR
Emploi	X 1000 ETP
Valeur de production	Millions d'EUR

Pour ce rapport, la période de référence est 2011-2015, avec une préférence pour 2014-2015. Si aucune donnée n'était disponible pour cette période (2011-2015), les ensembles de données les plus récents étaient utilisés.

## 2.2 Scénario « Business As Usual » (BAU - si rien ne change)

Le scénario « Business As Usual » décrit comment l'état de l'environnement peut changer au fil du temps en réponse aux facteurs de changement existants en l'absence de mise en œuvre de la directive DCSMM.

Les autres projections qui seront examinées dans le présent rapport sont les suivantes :

- BAU 2020 : évolution prévue de l'utilisation des espaces marins par les différents secteurs en raison de la mise en œuvre du plan d'aménagement actuel des espaces marins pour la partie belge de la mer du Nord (MRP) au cours de la période 2014-2020.
- BAU 2030 : évolution prévue de l'utilisation des espaces marins par les différents secteurs en raison de la mise en œuvre du plan d'aménagement révisé des espaces marins pour la partie belge de la mer du Nord au cours de la période 2020-2030<sup>6</sup>.

## 2.3 Analyse économique et sociale du coût de la dégradation du milieu marin

### Contexte européen

Outre l'utilisation des eaux marines, l'Art. 8.1.(c) de la DCSMM exige une analyse économique et sociale du coût de la dégradation du milieu marin. Trois approches différentes sont fournies par le document guide de la Commission européenne (Commission européenne 2010) pour réaliser cette analyse socio-économique : l'approche par les services écosystémiques, l'approche thématique et l'approche fondée sur les coûts.

La Belgique a appliqué **l'approche thématique** dans le premier cycle de la DCSMM, bien qu'elle pourrait s'aligner davantage sur l'approche fondée sur les coûts. L'approche thématique tient compte à la fois des coûts des mesures réelles et des coûts de restauration nécessaires pour atteindre un bon état environnemental. En théorie, la Belgique a analysé les coûts actuels liés à la dégradation du milieu marin, classés en coûts de prévention, coûts d'atténuation, coûts de gouvernance et coûts d'opportunité. À proprement parler, aucun coût de restauration n'a été pris en compte (comme le rapporte également l'évaluation de la CE) et, par conséquent, la méthodologie présentée correspond davantage à l'approche fondée sur les coûts.

La Belgique améliorera sa méthodologie pour l'analyse socio-économique du coût de la dégradation en tenant compte des coûts de restauration liés aux mesures nécessaires pour atteindre le BEE. De cette manière, la Belgique continuera à appliquer **l'approche thématique** dans le deuxième cycle de la DCSMM. Dans la pratique, les coûts actuels basés sur les mesures existantes (approche fondée sur les coûts) seront pris en compte, en plus des coûts de restauration basés sur les nouvelles mesures pour atteindre le BEE, comme indiqué dans le programme de mesures de la Belgique (mars 2016).

<sup>6</sup> Les sources d'information pour cette prévision sont le MRP 2020-2026 et les forces motrices comprises dedans, et le LTV 2050. Elles seront ajoutées dès qu'elles seront disponibles.

Comme la Belgique souhaite appliquer une **approche écosystémique à plus long terme** (prochains cycles DCSMM), d'autres mesures seront prises pour développer un cadre conceptuel et le tester sur la base d'études de cas. Vous trouverez plus de détails au chapitre 4.

#### Contexte régional

Alors que le rapport d'évaluation intermédiaire produit par OSPAR s'est efforcé d'harmoniser la description de l'utilisation des eaux marines, aucune approche commune n'a été présentée pour décrire le coût de la dégradation du milieu marin. Il convient toutefois de noter qu'un chapitre a été inclus pour relier les secteurs économiques et les services écosystémiques, ce qui montre l'importance d'une approche écosystémique au niveau régional.



## 2.4 Approche par les services écosystémiques

### 2.4.1 Introduction

Les secteurs économiques décrits dans le présent rapport peuvent exercer diverses pressions sur les écosystèmes marins, ce qui peut entraîner la dégradation de l'environnement marin et, finalement, la perte des écosystèmes marins et de leurs biens et services. Les services écosystémiques sont définis comme les bénéfices que la population retire des écosystèmes et les contributions directes et indirectes des écosystèmes au bien-être humain (EEB 2010; Grizzetti *et al.* 2016). Plus simplement, le concept de biens et services écosystémiques explique comment le bien-être économique et social est lié à la santé de l'écosystème à travers la circulation des biens (p. ex. la quantité de poissons) et les pressions (p. ex. la perte d'habitats) qui affectent les écosystèmes et leur fonctionnement (Illustration 2).

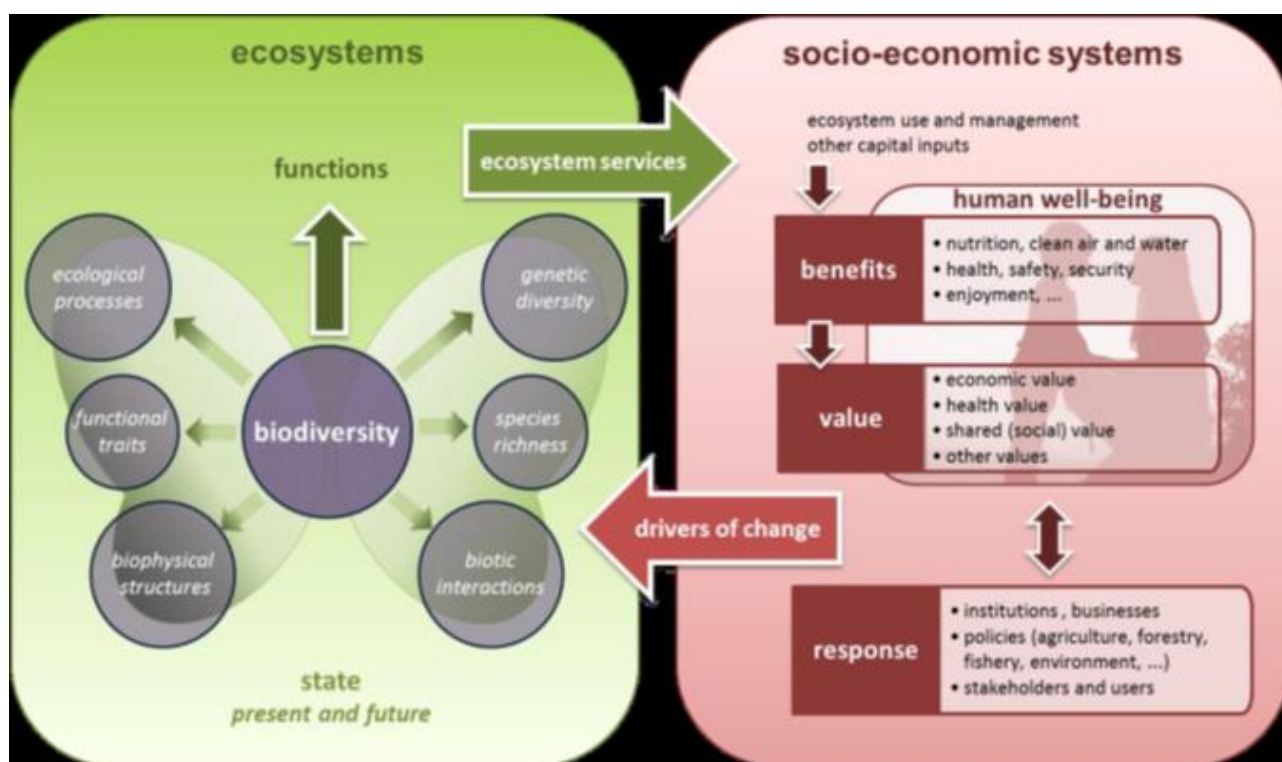


Illustration 2 : Cadre conceptuel pour les évaluations écosystémiques à l'échelle de l'UE (Maes 2013)

#### Moteurs du concept de services écosystémiques

L'un des moteurs de la mise en œuvre du concept de services écosystémiques est l'action 5 de la **stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité**, qui prévoit que les États membres, avec l'aide de la Commission, dresseront une carte et évalueront l'état des écosystèmes et de leurs services sur leur territoire national d'ici 2014, évalueront la valeur économique de ces services et encourageront l'intégration de ces valeurs dans les systèmes de comptabilité et de rapports au niveau de l'UE et au niveau national d'ici 2020. Le Groupe de travail sur la cartographie et l'évaluation des écosystèmes et de leurs services (MAES) a pour mandat de coordonner et de superviser l'action 5. Un **cadre conceptuel** a été développé, à appliquer par l'UE, liant la biodiversité, l'état des écosystèmes et les services écosystémiques au bien-être humain et a été adopté en 2013. Suite à cette adoption, le Groupe de travail MAES a décidé de le tester dans six pilotes thématiques, dont un sur les écosystèmes marins (eaux de transition et bras de mer, écosystèmes côtiers, plateau continental, haute mer). Il en a résulté un tableau avec des **indicateurs pour les services écosystémiques** fournis par les écosystèmes marins (MAES 2014) (voir annexe). En outre, un bilan a été dressé sur les progrès et les défis en matière de cartographie et d'évaluation de l'état des écosystèmes européens. Le travail effectué par le groupe de travail MAES est important pour l'avancement des objectifs de biodiversité,

et aussi pour informer le développement et rationaliser les rapports dans le cadre des politiques connexes, sur l'eau, la mer, le climat, l'agriculture, la forêt, la planification régionale.

En termes de politique marine, un soutien supplémentaire dans ce contexte est apporté par la **directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM)** qui vise, entre autres, à garantir la capacité des écosystèmes marins à soutenir la fourniture de biens et de services. Les stratégies marines doivent appliquer une **approche écosystémique** à la gestion des activités humaines, en veillant à ce que les pressions collectives de ces activités soient maintenues à des niveaux compatibles avec la réalisation du bon état environnemental (BEE) et que la capacité des écosystèmes marins à réagir aux changements induits par l'homme ne soit pas compromise, tout en permettant l'utilisation durable des biens et services marins par les générations présentes et futures (Art. 1). Cette relation entre les activités humaines, leurs pressions et l'état de l'environnement qui en résulte s'inscrit dans le cadre bien établi du DPSIR (forces motrices, pressions, état, impact et réponses) pour la gestion de l'environnement, modifié pour lever les ambiguïtés dans l'utilisation des termes « forces motrices » et « impact » et pour tenir compte plus explicitement du concept de services écosystémiques. Ce modèle peut être étroitement associé aux différentes étapes principales de la mise en œuvre de la directive DCSMM et suivre ainsi une grande partie de la conception établie de la manière d'améliorer la qualité de l'environnement (voir

Illustration 1).

En outre, la **Stratégie pour l'environnement de l'Atlantique Nord-Est d'OSPAR**, qui a fait de l'approche écosystémique l'un de ses principaux objectifs, est un autre moteur de ce travail. La Stratégie engage les pays membres d'OSPAR à poursuivre la mise en œuvre progressive de l'approche écosystémique de la gestion des activités humaines afin de réduire les impacts sur l'environnement marin, en tenant compte de toutes les pressions exercées par les activités humaines sur l'environnement marin. L'une des principales orientations stratégiques dans le cadre de cet objectif est de développer des méthodologies, notamment l'analyse économique et sociale de l'utilisation de la zone maritime OSPAR, afin de soutenir les évaluations visant à déterminer si l'Atlantique Nord-Est est utilisée de manière durable. Les biens et services écosystémiques figurent parmi ces outils qui devront être développés davantage dans un contexte régional.

Malgré un intérêt croissant pour le sujet, l'application des concepts de services écosystémiques pour la gestion de l'eau a été entravée par l'absence de définitions et de méthodologies pratiques. Sur la base de l'expérience du projet pilote MAES, l'établissement de liens entre les pressions multiples, l'état écologique et la fourniture de services écosystémiques ont fait l'objet de projets européens récents (par exemple OPERA (2015), OpenNESS (2015), DEVOTES (2016)) et de projets nationaux (par exemple Turner *et al.* 2014, Börger *et al.* 2016, Van der Biest *et al.* 2017).

### Systemes de classification des services écosystémiques

Trois systèmes de classification internationaux sont disponibles pour classer les services écosystémiques : l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM), l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (EEB) et la Classification internationale commune des services écosystémiques (CICES). Ils sont liés les uns aux autres dans une large mesure ; tous les trois comprennent l'approvisionnement (par exemple, l'eau potable et la nourriture), la régulation (par exemple, la protection contre les risques d'inondation, la régulation du climat) et les services culturels (par exemple, le tourisme et l'observation de la nature, les bénéfices esthétiques). Ils diffèrent principalement dans l'interprétation/utilisation des services de soutien (p. ex. cycle des nutriments, production primaire) (Illustration 3). Chaque classification a ses propres avantages et inconvénients en raison du contexte spécifique dans lequel elle a été élaborée. Une autre distinction peut être faite entre les services écosystémiques intermédiaires et finaux fournissant des biens/bénéfices à la société.

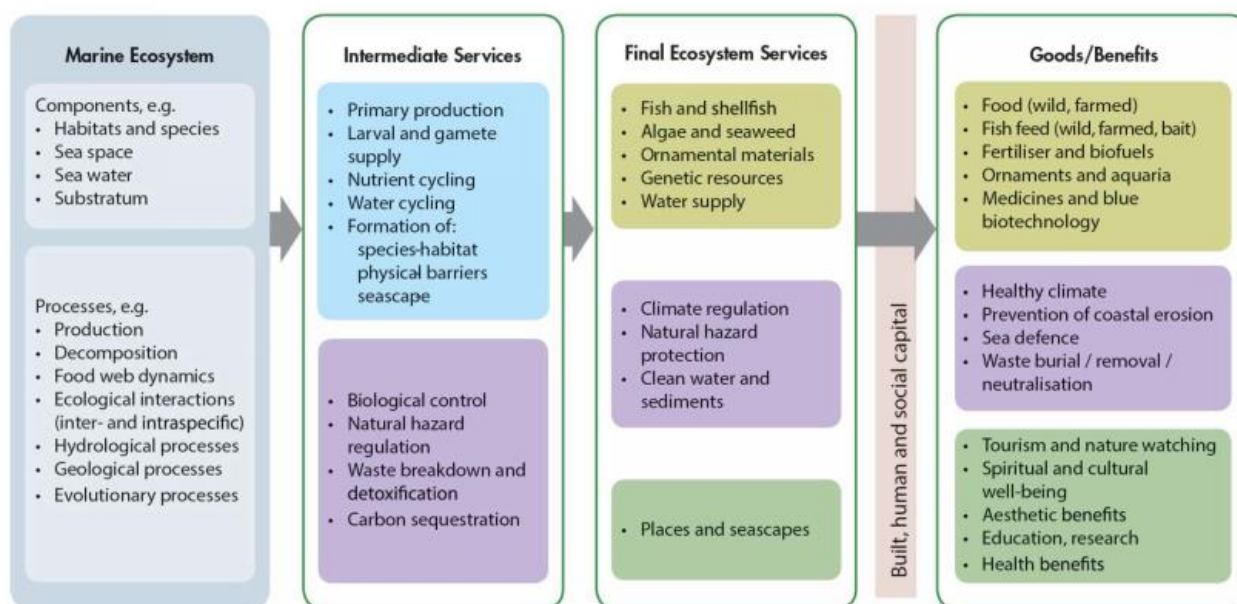


Illustration 3 : Classification des services écosystémiques (Turner et al., 2014) (Approvisionnement (vert clair) ; Régulation (violet) ; Culturel (vert foncé) ; Soutien (bleu))

Le **groupe de travail MAES** promeut la classification CICES v4.3 pour les services écosystémiques afin d'assurer une approche cohérente entre les États membres de l'UE, en s'appuyant sur les classifications existantes mais en se concentrant sur la dimension des services écosystémiques. Cette classification sert de base pour les rapports DCSMM, comme indiqué dans le document guide du groupe technique de la DCSMM sur l'échange de données, d'informations et de connaissances (WG DIKE) (2017). Aux fins de CICES, les services écosystémiques sont définis comme la contribution des écosystèmes au bien-être humain. Ils sont considérés comme provenant d'organismes vivants (biote) ou de l'interaction de processus biotiques et abiotiques et se réfèrent spécifiquement aux produits « finaux » ou aux produits des systèmes écologiques. C'est-à-dire les choses directement consommées, utilisées ou mises à profit par la population. Conformément à l'usage courant, la classification reconnaît que ces éléments sont des services d'approvisionnement, de régulation et culturels, mais elle ne couvre pas les « services de soutien » définis à l'origine dans l'EM. Les services de soutien (p. ex. habitats pour les espèces) sont traités comme faisant partie des processus écosystémiques et des fonctions écosystémiques qui caractérisent les écosystèmes. Étant donné qu'ils ne sont consommés ou utilisés qu'indirectement et peuvent simultanément faciliter la production de nombreux « produits finaux » (par exemple, le service écosystémique « habitats pour les espèces » soutient l'approvisionnement en nourriture, bois, etc.), il a été considéré qu'ils étaient mieux gérés au sein de comptes environnementaux, selon d'autres modalités.

Le **protocole sur le capital naturel** introduit en 2016 par la Natural Capital Coalition est un cadre normalisé permettant aux entreprises de mesurer et d'évaluer leurs impacts directs et indirects et leur dépendance à l'égard du capital naturel. Il part du concept de capital naturel se référant au stock de ressources naturelles renouvelables et non renouvelables sur terre (p. ex. plantes, animaux, air, eau, sols, minéraux) qui se combinent pour produire un flux de bénéfices ou de services pour la population (Illustration 4). Ces flux peuvent être des services écosystémiques et des services abiotiques, qui apportent de la valeur aux entreprises et à la société. Outre les services écosystémiques définis par le groupe de travail MAES, les **services abiotiques** sont également définis ici comme les bénéfices pour les personnes qui ne dépendent pas de processus écologiques mais qui découlent de processus géologiques fondamentaux et comprennent l'approvisionnement en minéraux, en métaux, en pétrole et en gaz, ainsi que la chaleur géothermique, les marées de vent et les saisons annuelles. La biodiversité est essentielle à la santé et à la stabilité du capital naturel, car elle assure la résilience aux chocs tels que les inondations et les sécheresses, et elle soutient des processus fondamentaux tels que les cycles du carbone et de l'eau ainsi que la formation des sols. Par conséquent, la biodiversité fait à la fois partie du capital naturel et sous-tend les services écosystémiques.

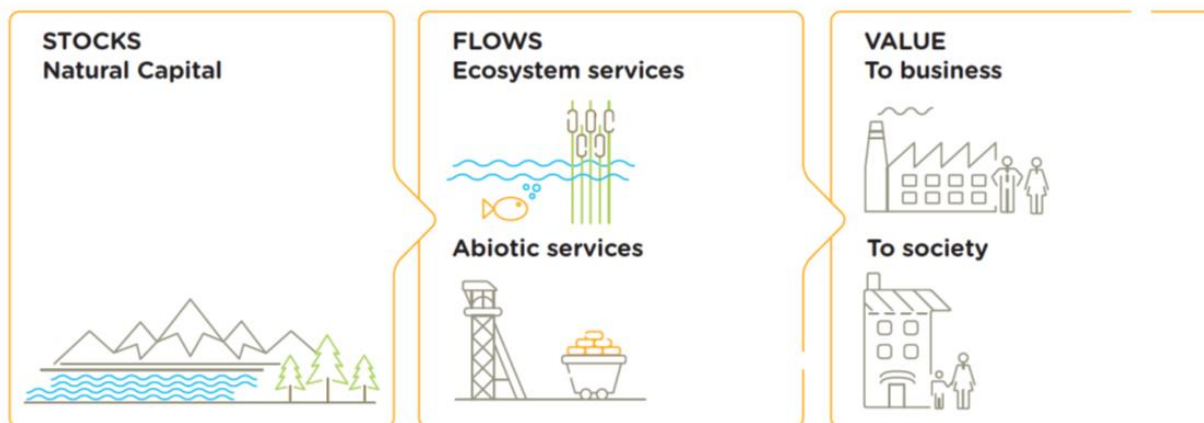


Illustration 4 : Stocks, flux et valeurs du capital naturel (Natural Capital Coalition, 2016)

## 2.4.2 Approche par les services écosystémiques pour les eaux marines belges

Une approche en quatre étapes a été proposée :

- Identification de l'écosystème marin
- Développement du cadre d'évaluation (relations entre les pressions, l'état écologique et la fourniture de services écosystémiques)
- Évaluation de l'état de l'écosystème marin (évaluation biophysique des services écosystémiques)
- Évaluation économique des services écosystémiques

### 1. Identification de l'écosystème marin

Pour l'évaluation, l'identification des services écosystémiques pertinents constitue la première étape. Une grande variété de services écosystémiques a été abordée par des évaluations telles que l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM 2005a), l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (EEB, 2010), la MAES (Maes *et al.* 2016) et les évaluations nationales (par exemple, UK NEA, 2011, Van der Biest *et al.* 2017).

Nous proposons une classification simplifiée des services écosystémiques basée sur la Classification internationale commune des services écosystémiques version 4.3 (CICES, 2015), qui est le cadre adopté par la mise en œuvre commune de l'approche de l'évaluation des écosystèmes dans l'UE, et qui a été transposé dans le document guide sur la mise à jour 2018 des articles 8, 9 et 10 de la Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » version 4.1 (WG DIKE, 2017). Le document guide donne un aperçu des services écosystémiques pertinents pour les eaux marines. Les services d'approvisionnement, de régulation et culturels pertinents pour la PBMN seront identifiés. Comme mentionné précédemment, les services de soutien ne sont pas considérés séparément, mais sont traités comme faisant partie des processus écosystémiques et des fonctions écosystémiques qui caractérisent les écosystèmes, entre autres, afin de minimiser le double comptage.

Le cadre des services écosystémiques tel que présenté par le WG DIKE, sera légèrement travaillé pour prendre en compte également les services abiotiques pertinents des eaux marines belges tels que définis par le protocole sur le capital naturel. Il peut s'agir de l'approvisionnement en matières premières (comme le sable) ou de processus liés au vent ou aux marées.

## 2. Développement du cadre d'évaluation (reliant les pressions, l'état écologique et les services écosystémiques)

La compréhension de la relation entre les pressions anthropiques et l'état écologique est à la base de la DCSMM, afin de concevoir des mesures rentables pour parvenir à un bon état environnemental des eaux marines. Pour une bonne gestion marine, il est nécessaire de considérer les liens complexes entre les combinaisons de pressions et la réponse écologique des systèmes marins, car de multiples pressions peuvent avoir des effets additifs, synergiques ou antagonistes. Bien que l'importance de ces interdépendances, la connaissance de l'étendue de ces effets cumulatifs fait généralement défaut, ce qui a également été porté à l'attention des groupes de travail de la vision à long terme 2050 pour les eaux marines belges (Degraer, 2017).

Pour soutenir l'analyse des liens, un cadre conceptuel pour l'évaluation intégrée des services liés à l'eau de mer sera développé pour les eaux marines belges, en se concentrant sur les principales pressions significatives. Un exemple d'un tel cadre est donné à l'illustration 5 (Grizetti et al., 2016). Le but de ce cadre est d'aider les utilisateurs à décrire les relations entre les pressions et les services écosystémiques et à concevoir un schéma conceptuel de l'évaluation et de l'analyse du scénario. Les flèches constituent des exemples. Chaque utilisateur peut sélectionner les relations en cours d'analyse et compléter et adapter le cadre au cas d'étude. La directive 2017/845 de la Commission modifiant la directive 2008/56/CE et l'annexe III établissant la liste indicative des éléments de l'écosystème, des pressions anthropiques et des activités humaines en rapport avec les eaux marines servira de base à l'élaboration de ce schéma conceptuel. Une étape supplémentaire consiste à traduire les effets attendus des pressions sur les différents services écosystémiques d'une manière qualitative (élevée, moyenne, faible) (Illustration 6), et à inclure dans la mesure du possible les résultats des études existantes (par exemple Ecosysteemvisie Vlaamse Kust) pour cette quantification.

La contribution au cadre conceptuel belge proviendra de travaux antérieurs et en cours relatifs à l'art. 8.1.a (État) et art. 8.1.b (Pressions) dans le cadre de la DCSMM, évaluations d'impact environnemental pour les activités offshore, informations recueillies dans le cadre de la vision à long terme 2050 PBMN récemment développée (Degraer 2017, Verreet 2017, Maes 2017) et de la vision écosystémique de la côte flamande (Van der Biest *et al.*, 2017).

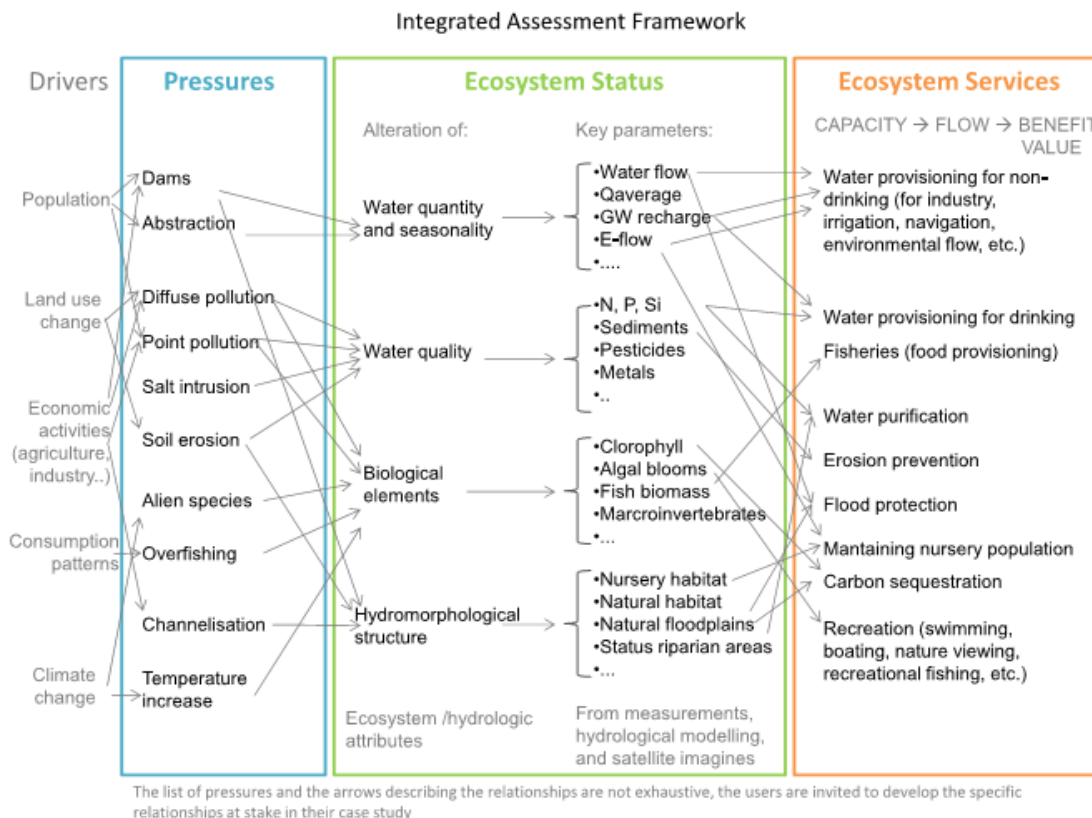


Illustration 5 : Cadre d'évaluation intégrée pour l'analyse des liens entre les pressions, l'état des écosystèmes et les services écosystémiques. (Grizetti et al. 2016)

Ecosystem services		Flow modifications	Diffuse and point pollution	Groundwater salinization	Erosion/Brownification	Hydromorphological alterations	Alien species	Overfishing
Provisioning	Fisheries and aquaculture	●	●	○	●	●	●	●
	Water for drinking	●	●	●	●	●	○	○
	Raw (biotic) materials	●	●	○	●	●	●	●
	Water for non-drinking purposes	●	●	●	●	●	○	○
	Raw materials for energy	●	●	○	○	●	●	○
Regulation & Maintenance	Water purification	●	●	●	●	●	●	○
	Air quality regulation	●	●	○	○	●	○	○
	Erosion prevention	●	○	○	○	●	●	○
	Flood protection	●	○	○	○	●	●	○
	Maintaining populations and habitats	●	●	○	●	●	●	●
	Pest and disease control	●	●	○	●	●	●	●
	Soil formation and composition	●	●	○	●	●	○	○
	Carbon sequestration	●	○	○	●	●	●	○
	Local climate regulation	●	○	○	○	●	○	○
Cultural	Recreation	●	●	○	●	●	●	●
	Intellectual and aesthetic appreciation	●	●	●	●	●	●	●
	Spiritual and symbolic appreciation	●	●	●	●	●	●	●
		●	●	●	●	●	●	●

Legend: Expected impact of each pressure over the ecosystem service: ● high, ● medium, ○ low.

Illustration 6 : Effet qualitatif attendu des pressions sur les différents services écosystémiques (Grizetti et al. 2016)

### 3. Évaluation de l'état de l'écosystème

Plusieurs approches pour évaluer et cartographier les services écosystémiques sont disponibles dans la littérature, des cartes SIG combinées avec des facteurs de notation, aux modèles de services écosystémiques basés sur les fonctions de production écologique (par ex. MarineINVEST 2015), et des outils d'aide à la décision. Ces outils combinent généralement l'écologie et l'économie, en tenant compte de la dimension spatiale. Nous suggérons la sélection d'indicateurs ou d'indicateurs indirects appropriés de services écosystémiques directement liés aux eaux marines, comme une approche pratique et flexible pour mesurer les services écosystémiques. Cette approche a également été utilisée par Maes *et al.* (2014).

En commençant par le cadre, une série d'indicateurs de services écosystémiques sera identifiée pour chaque élément du cadre. Ces indicateurs reflètent l'état et/ou la performance au sein du système marin et, dans le cas des indicateurs de performance, il faudra établir un ensemble d'objectifs associés. Tous les indicateurs identifiés sont exprimés en unités de sciences naturelles ou en unités de pertinence plus anthropocentrique ; les indicateurs mesurés en unités monétaires sont discutés dans la section « Évaluation économique des services écosystémiques » (voir plus loin).

Les indicateurs des services écosystémiques marins proposés par Maes et al (2014) ont été évalués en fonction de deux critères : i) la disponibilité des données et ii) la capacité de transmettre l'information aux processus d'élaboration et de mise en œuvre des politiques (Maes et al. 2014). Une note (couleur) a été attribuée à chaque indicateur.

- Indicateur (vert) disponible pour mesurer l'état d'un écosystème, ou la quantité d'un service écosystémique à un niveau CICES donné pour lequel des données harmonisées et spatialement explicites à l'échelle européenne sont disponibles et qui est facilement compréhensible par les décideurs politiques ou les publics non techniques.
- Indicateur (jaune) disponible pour mesurer l'état d'un écosystème ou la quantité d'un service écosystémique à un niveau CICES donné mais pour lequel on ne dispose pas de données harmonisées et spatialement explicites à l'échelle européenne ou qui est utilisé plus d'une fois dans une évaluation écosystémique, ce qui peut donner lieu à des interprétations différentes de la part de l'utilisateur. C'est généralement le cas pour les indicateurs utilisés pour mesurer l'état des écosystèmes, qui sont réutilisés pour évaluer des services écosystémiques particuliers. Cette couleur comprend également des indicateurs qui saisissent partiellement le service écosystémique évalué.
- Indicateur (rouge) disponible pour mesurer l'état d'un écosystème, ou la quantité d'un service écosystémique à un niveau CICES donné mais pour lequel aucune donnée harmonisée et spatialement explicite à l'échelle européenne n'est disponible et qui ne fournit des informations qu'au niveau agrégé et nécessite une clarification supplémentaire pour les publics non techniques. Cette catégorie comprend les indicateurs dont l'utilité pour une évaluation écosystémique est limitée en raison d'une forte incertitude des données ou d'une compréhension conceptuelle limitée de la façon dont les écosystèmes fournissent certains services ou dont l'état de l'écosystème peut être mesuré. La capacité de transmettre l'information aux utilisateurs finaux est limitée et des évaluations plus précises et/ou locales devraient être utilisées pour vérifier les informations fournies par ce type d'indicateurs.
- Indicateur (gris) disponibilité inconnue de données fiables et/ou capacité inconnue à transmettre des informations aux processus d'élaboration et de mise en œuvre des politiques.

Cette liste d'indicateurs sera révisée, complétée par des indicateurs pertinents pour les eaux marines belges et évaluée à l'échelle nationale selon les 2 critères présentés ci-dessus. Cette étape s'appuie sur l'étape précédente et prendra en considération les indicateurs utilisés pour la description de l'état des eaux belges au titre de l'Art. 8.1.a et 8.1.b, ainsi que d'autres indicateurs identifiés dans les études pertinentes pour la Belgique. En outre, les modèles marins (par exemple MarineInvest) et les indicateurs connexes seront exploités davantage en fonction de leur pertinence pour le cas belge.

#### 4. Évaluation économique des services écosystémiques

Plusieurs méthodes sont disponibles dans la littérature pour estimer la valeur économique des services écosystémiques (voir par exemple Koundouri *et al.* 2015). Dans l'ensemble, il existe trois catégories d'approches : les approches fondées sur les coûts, sur les préférences révélées et sur les préférences déclarées. L'approche fondée sur les coûts tient compte des coûts qui découlent de la prestation de services. L'approche fondée sur les préférences révélées fait référence à des techniques qui utilisent des données réelles concernant les préférences d'un individu pour un produit commercialisable qui comprend des attributs environnementaux. L'approche fondée sur les préférences déclarées fait référence à des méthodes basées sur des enquêtes structurées pour connaître les préférences des individus pour des biens environnementaux non marchands. Une autre façon pratique de valoriser les services écosystémiques en cas de non-disponibilité des données spécifiques du site ou de contraintes de financement est l'approche du transfert des avantages. Cette approche consiste à utiliser des estimations économiques issues d'études antérieures pour valoriser les services fournis par l'écosystème d'intérêt (Navrud et Ready 2007, Grizetti *et al.* 2016).

Pour l'évaluation économique, la première étape consiste à identifier les avantages fournis par le service écosystémique à évaluer. Pour éviter le double comptage dans l'exercice d'évaluation, seuls les services qui ont un impact direct sur le bien-être sont évalués. L'échelle spatiale de l'évaluation est également pertinente pour le choix de la méthode.

Le choix de la méthode d'évaluation primaire dépend du service écosystémique à valoriser et de la population bénéficiaire. L'une des principales difficultés dans l'évaluation économique est de décider de la taille de la population bénéficiaire (les bénéficiaires). Les bénéfices cumulés dépendent des estimations des bénéfices individuels et du nombre de bénéficiaires (Hanley *et al.* 2003). En règle générale, les bénéficiaires

devraient être les ménages/personnes agrégés à l'échelle géographique pertinente et devraient inclure à la fois les utilisateurs et les non-utilisateurs touchés par le service écosystémique considéré (à l'exception des services d'importance locale seulement). En outre, pour certains services (par exemple les services récréatifs), lorsqu'on cumule dans l'espace des bénéfices individuels, on considère généralement que la volonté de payer (VDP) diminue avec la distance par rapport à la masse d'eau fournissant des services écosystémiques, car on s'attend à ce que les possibilités de fourniture de services écosystémiques diminuent avec la distance et, parallèlement, on suppose que l'existence de substituts possibles augmente (Bateman et Langford 1997 ; Georgiou *et al.* 2000 ; Jørgensen *et al.* 2013). En général, une fonction de décroissance de la distance est adoptée pour tenir compte de la diminution de la volonté de payer avec la distance par rapport au plan d'eau fournissant les services écosystémiques (Bateman *et al.* 2006). Cette distance détermine les limites de la zone géographique, ou juridiction économique, sur laquelle les valeurs VDP individuelles peuvent être agrégées sur la population des bénéficiaires pour calculer la valeur économique totale d'un scénario proposé de changement environnemental (Schaaafsma *et al.* 2012). Cependant, la spécification des relations de dégradation à distance a fait l'objet de nombreux débats parmi les économistes. Un certain nombre d'études ont examiné en particulier comment la relation de décroissance de la distance diffère entre les utilisateurs et les non-utilisateurs du service écosystémique (Hanley *et al.* 2003 ; Bateman *et al.* 2006).

### Étude de cas Belgique

Compte tenu de l'attention accrue accordée à l'approche écosystémique, la Belgique poursuivra l'élaboration de l'approche écosystémique pour ses eaux marines et illustrera l'approche pour une étude de cas (utilisation : extraction d'agrégats dans la zone des Bancs des Flandres et son impact sur les services écosystémiques). Sur le plus long terme, la Belgique peut utiliser cette approche pour les rapports officiels dans le cadre de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (en plus ou en remplacement de l'approche thématique).

Les deux premières étapes décrites ci-dessus seront élaborées au niveau général des eaux marines belges, tandis que les étapes d'évaluation seront illustrées pour une étude de cas belge.

La sélection du cas sera fondée en partie sur les résultats des étapes précédentes, en tenant compte de l'importance des pressions et de leur impact sur les services écosystémiques liés à un cas spécifique et de la disponibilité des données servant de base aux évaluations.

La sélection tiendra compte des critères suivants :

- Zone définie/délimitée située dans les eaux marines belges
- Activités multiples se déroulant à l'intérieur de la zone
- Possibilité de définir des alternatives dans un contexte DCSMM illustrant les changements dans les pressions, l'état et les services écosystémiques
- Disponibilité des données pour évaluer les services écosystémiques



### 3 ACTUALISATION DE L'ANALYSE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DE L'UTILISATION DES EAUX MARINES BELGES

Pour le deuxième cycle, la Belgique a appliqué l'approche par la comptabilité des eaux marines pour l'analyse de l'utilisation des eaux marines et l'approche thématique liée au coût de la dégradation. Les résultats ont été présentés pour les secteurs pertinents pour la partie belge de la mer du Nord, alignés dans la mesure du possible sur le contexte régional (OSPAR). Par secteur, une description générale de l'activité est fournie, ses principaux moteurs, la prévision de son utilisation socio-économique pour la période 2020/2030 et le coût de la dégradation exprimé en coûts des mesures effectives (existantes) et des nouvelles mesures nécessaires pour atteindre le BEE, comme indiqué par la Belgique dans son Programme de mesures (2014). Pour ce rapport, la période de référence est 2011-2015, avec une préférence pour les données de 2014-2015.

#### 3.1 Pêche commerciale

##### 3.1.1 Description

La PBMN est moins importante pour la pêche commerciale belge étant donné que moins de 10 % de la capture totale provient de la PBMN. En outre, les navires de pêche des pays voisins (c'est-à-dire les Pays-Bas et la France) exploitent également la PBMN, mais ces données ne sont pas incluses ici. Le rapport de Pecceu *et al.* (2014) contient une vue d'ensemble détaillée des activités de pêche de la flotte étrangère et belge dans la PBMN. Enfin, il convient de noter que les données présentées ne portent que sur les activités de pêche commerciale. La pêche récréative est décrite à la section 3.9.

Le territoire de pêche belge couvre 3478 km<sup>2</sup>, dont 1430 km<sup>2</sup> de mer territoriale. Les zones de pêche sont historiquement dispersées et éloignées : Mer du Nord, Manche, golfe de Gascogne, eaux occidentales, mer Celtique et mer d'Irlande. Le territoire de pêche est éloigné des ports belges.

Les navires belges ont des droits de pêche exclusifs dans la mer territoriale belge jusqu'à 3 milles marins (NM). Selon le traité BENELUX, les navires néerlandais ont les mêmes droits. Entre 3 et 12 milles marins de la PBMN, les navires néerlandais peuvent pêcher toutes les espèces de poissons, alors que les navires français ne sont autorisés à pêcher que le hareng. Ce traité permet aux navires belges de pêcher sans restriction dans la mer territoriale néerlandaise. Au-delà de 12 milles marins, le principe de l'égalité d'accès s'applique pleinement aux autres États membres. Les États tiers n'ont pas de droits de pêche dans cette zone, sauf autorisation de la Communauté européenne.

Fin 2017, la flotte de pêche commerciale belge se composait de 71 bateaux de pêche, d'une puissance motrice totale de 45 051 kW et d'une jauge brute de 13 712 BT. Le nombre de navires de pêche est en forte baisse au cours des dernières décennies (par exemple, 76 navires en 2015 contre 457 en 1950), tandis que la puissance motrice est restée stable. L'âge moyen des navires de pêche est relativement élevé (25 ans), 52 navires (68 %) ayant plus de 20 ans.

L'importance de la pêche commerciale a considérablement diminué au cours du siècle dernier. Le déclin des stocks de poissons et les quotas de l'UE pour permettre la reconstitution des stocks effondrés peuvent être considérés comme les facteurs les plus importants. Les principales espèces commerciales de poissons et de crustacés en termes d'offre et de vente sont la plie, la sole, la crevette, le poon rouge, la langoustine et la lotte. La pêche au chalut à perche est la technique la plus couramment utilisée pour la pêche commerciale en Belgique.

D'autres informations pertinentes sur les efforts de pêche et les débarquements de poissons par type de navire se trouvent dans Devogel & Velghe (2017).

### 3.1.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - La croissance démographique en Belgique (+13 % d'ici 2100) devrait conduire à une augmentation de la demande de poisson, comme cela est également observé ailleurs. Cependant, moins de 5 % de la consommation locale est effectivement assurée par la pêche belge, et sur ces 5 %, seule une fraction découle de la PBMN ; l'impact sera donc limité.
- **Innovation technologique** - On observe une tendance générale à l'augmentation de la puissance motrice des navires de pêche, liée à l'augmentation de la capacité de pêche. Les progrès technologiques dans le domaine de l'équipement mènent à une plus grande efficacité et à une pêche plus durable.
- **Législation et gouvernance** - Le quota imposé par l'Europe dans le cadre de la politique commune de la pêche pour permettre la reconstitution des stocks surexploités est un facteur important qui a contribué à la réduction de la pêche commerciale en Belgique et qui permettra de réguler davantage les stocks dans les eaux belges.
- **Changement climatique** - Les effets du changement climatique sur la pêche commerciale sont complexes à évaluer. On s'attend à ce que la productivité primaire en mer du Nord entraîne une augmentation des stocks de poissons de certaines espèces, tandis que certaines espèces adaptées au froid (par exemple le cabillaud) devraient se retirer plus au nord. D'autre part, certaines espèces adaptées à l'eau chaude augmenteront leur étendue. L'acidification des océans peut entraîner une réduction des organismes calcifiants tels que les moules et les pétoncles. Dans l'ensemble, le changement climatique peut entraîner une modification des communautés de poissons existantes dans la mer du Nord, y compris les espèces commerciales.

### 3.1.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

- **Emploi** : Il y a un total de 363 personnes employées dans le secteur de la pêche en 2016 (en tant que pêcheurs enregistrés, ETP). Une forte baisse est observée au cours des dernières années (par exemple, 541 pêcheurs enregistrés en 2013) (Departement Landbouw en Visserij 2016).
- **Évolution de la valeur de production** : Le chiffre d'affaires total du secteur de la pêche (navires de pêche belges) est passé de 68,367 millions d'euros en 2009 à 81,815 millions d'euros en 2015 (+ 20 %) (Illustration 7). Ce montant comprend à la fois les débarquements de poisson dans les ports belges et dans les ports étrangers de la flotte de pêche commerciale belge. Ce chiffre dépasse les frontières du plateau continental belge. Seule une fraction de cette quantité (principalement la pêche côtière) concerne la PBMN (Departement Landbouw en Visserij 2016).

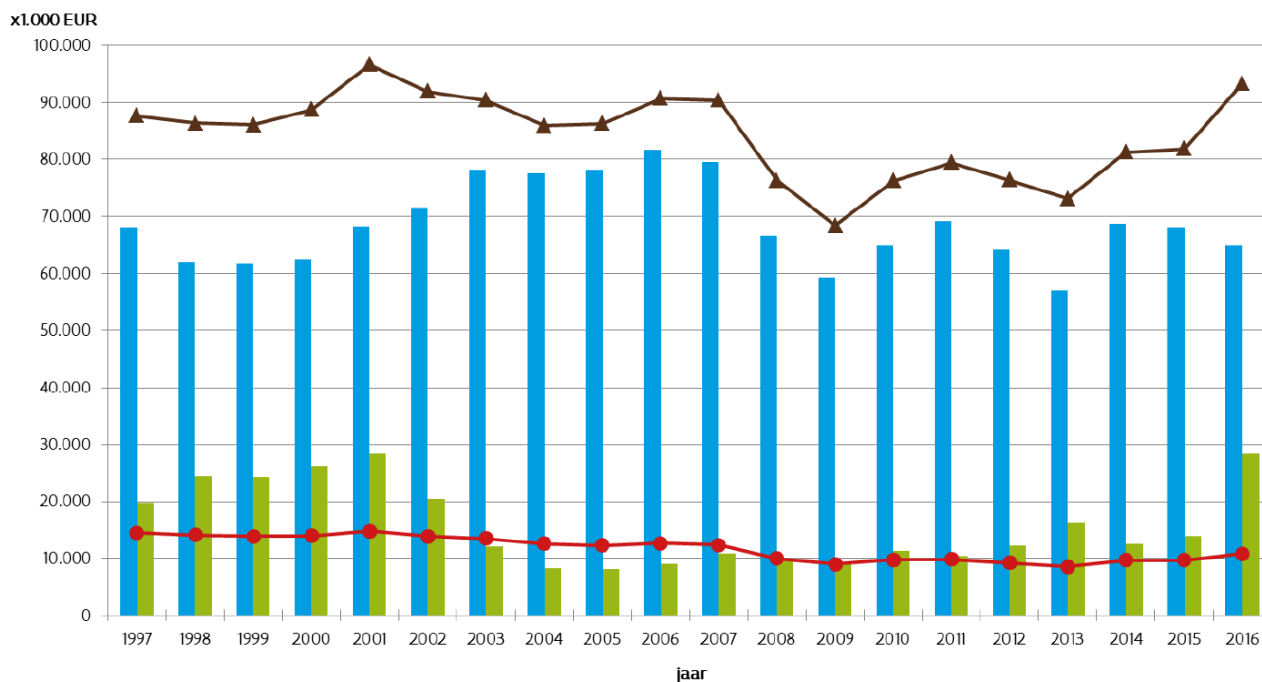


Illustration 7 : Chiffre d'affaires annuel total, chiffre d'affaires débarquements de poissons ports belges, chiffre d'affaires débarquements de poissons des ports étrangers de la flotte de pêche commerciale belge (1995-2016) (Département Landbouw en Visserij, 2016)

- **Valeur ajoutée brute** : L'impact du secteur de la pêche sur l'économie nationale de la Belgique est limité avec une valeur ajoutée brute maximale de 50,6 millions d'euros en 2015 (données BNB Belgique)<sup>7</sup>. Ce chiffre comprend également le secteur de l'aquaculture.

## BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants pour garantir la durabilité et la viabilité de la pêche commerciale (MRP 2014, annexe II) :

- Les zones de pêche existantes sont maintenues, à l'exception des zones de concessions éoliennes et des infrastructures liées à la défense côtière.
- Les ports de pêche belges restent accessibles aux navires de pêche.
- Une pêche alternative et durable est encouragée dans certaines parties de la zone de la directive Habitat « Bancs des Flandres ». Quatre zones sont délimitées pour permettre la transition vers des techniques de pêche passives et alternatives, chacune définie par ses propres restrictions.
- Des mesures de la PCP seront mises en œuvre, y compris l'interdiction des navires de pêche > 70 BT dans les 3 NM, les TAC et quotas, la taille minimale de débarquement, les plans de gestion, le renforcement du contrôle, l'interdiction des rejets, etc.
- Des mesures sont prises pour sensibiliser les pêcheurs aux requins et aux raies.

On peut conclure que les possibilités de pêche commerciale dans la PBMN resteront largement les mêmes d'ici 2020. D'autres techniques de pêche, pour un secteur de la pêche plus durable, ayant un impact réduit sur l'environnement seront encouragées à l'avenir.

<sup>7</sup> <http://stat.nbb.be/Index.aspx?DataSetCode=QNA&lang=nl###>.

## BAU (2030)

Du point de vue de la demande, on s'attend à ce que la demande de poisson augmente à l'avenir en raison de la croissance démographique prévue (+13 % d'ici 2100). L'augmentation de la production n'est possible que si les captures se situent dans les limites du total admissible des captures (TAC). En 2016, l'offre mondiale totale s'élevait à 24.583 tonnes, tandis que le quota initial total s'élevait à 35.798 tonnes (Devogel et Velghe, 2017).

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins pour la période 2020-2026 prévoit une protection maximale des zones de pêche dans la PBMN, en fonction de la durabilité du secteur de la pêche. Aucune zone de pêche ne sera fermée à des fins de protection de la nature, mais des mesures liées aux méthodes de pêche durable seront mises en œuvre dans les zones de protection spéciale. La pêche passive sera autorisée dans les nouvelles zones désignées pour l'énergie éolienne (tout comme l'aquaculture). Les ports de Nieuwpoort, Ostende et Zeebrugge restent accessibles aux bateaux de pêche.

Parmi les autres tendances jusqu'en 2050 définies par la Vision à long terme pour la mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) en matière de pêche, on peut citer la poursuite des efforts en faveur d'une pêche durable axée sur les produits de la pêche de haute qualité, l'étude des possibilités technologiques pour raccourcir la chaîne d'approvisionnement (Visserij op bestelling), l'utilisation de l'intégration de données communes et la modélisation.

### 3.1.4 Coût de la dégradation

#### Coûts actuels sur la base des mesures existantes

##### Par secteur public

Tableau 3 : Mesures existantes liées à la pêche commerciale et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesures existantes « Pêche commerciale ».	Personnel et coûts (Euro)
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur de la pêche :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Délimitation de 4 zones au sein de la ZPS « Bancs des Flandres » pour préserver l'intégrité du fond (limitée pour la pêche perturbant le fond de la mer) et pour stimuler des formes de pêche alternatives durables + Surveillance (inclus dans le programme de surveillance de la DCSMM).</li><li>- Interdiction de la pêche dans les parcs éoliens</li></ul>	Dienst Marien Milieu : 3 ETP, 100 000
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP), notamment :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Interdiction nationale des activités de pêche avec des navires de plus de 70 BT dans la zone des 3 NM</li><li>- TAC et quotas</li><li>- Taille minimale de débarquement</li><li>- Plans pluriannuels de reconstitution et de gestion de certains stocks</li><li>- Inspection/surveillance/contrôle des pêches</li><li>- Coordination du CIEM : analyse des quotas et des stocks</li><li>- Élimination des rejets (dans la PCP renouvelée)</li><li>- Poursuite obligatoire du RMD (dans le cadre de la PCP renouvelée)</li><li>- Quota et gestion multi-espèces (dans le cadre de la PCP renouvelée)</li><li>- Cadre de collecte des données + Programmes pluriannuels de collecte des données</li></ul>	Dienst Zeevisserij : 5 ETP Marine belge : 302 184
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés (Arrêté royal)	OD-Natuur : 71 000

Autres mesures liées à la pêche telles que la législation sur les produits de la mer (contrôle et suivi par le FAVV (pêche professionnelle), pêche aux déchets, etc.

Dienst Marien Milieu : 0,5 ETP, 10 000

Consultation entre les administrations flamandes et fédérales concernant la politique de la pêche

La pêche commerciale n'est pas soumise à des procédures d'évaluation des incidences sur l'environnement. Le coût actuel de l'autorisation (y compris l'EIA et l'AA) par les autorités n'est donc pas pertinent ici.

### Par secteur privé

La mesure relative aux sumwings et aux diabolos est supportée par le secteur privé (navires de pêche). Le coût d'investissement total pour le secteur n'est pas connu.

Tableau 4 Mesures existantes liées à la pêche commerciale et coût pour le secteur privé (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesures existantes « Pêche commerciale ».	Personnel et coûts (Euro)
Introduction de sumwings et de diabolos pour bateaux de pêche	Investissements du secteur privé : - jeu de diabolos par bateau (chalutiers crevettiers) : 16 800 - sumwings pour les chalutiers à perche : 48 000 – 52 000

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Les mesures supplémentaires suivantes concernant le moteur « pêche commerciale » ont été identifiées dans le Programme de mesures (en néerlandais) avec des estimations de coûts en euros (lorsqu'elles sont disponibles) (Tableau 5) (DMM 2016) :

Tableau 5 : Mesures supplémentaires liées à la « pêche commerciale » et coût pour les autorités

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
23A. Une meilleure structure de consultation est nécessaire entre les gouvernements flamand et fédéral en ce qui concerne la politique de la pêche						
25A. Interdiction d'enlever des pierres ou du gravier						
26A. Application plus stricte de l'interdiction de navigation dans la zone de production d'énergie éolienne				16 250	16 250	16 250
26B. Supervision des restrictions de pêche dans la zone de conservation des sols	8 850	8 850	8 850	8 850	8 850	8 850

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26C. Suivi des zones de conservation des sols		59 550			100 000	100 000
28A. Sensibilisation à la prévention des déversements lors de l'avitaillement des bateaux de pêche et des bateaux de plaisance dans les ports			15 000- 22 500		15 000- 22 500	
29A. Amélioration de la livraison des déchets des navires de pêche						
29B. Recherche et sensibilisation sur le recyclage, le dépôt, le marquage des filets de pêche			30 000- 50 000			
29D. Stimuler les alternatives à la pêche au plomb (leurres de pêche)						
32 - Approche spécifique par espèce pour les requins et les raies	3798,88		20 000- 30 000		20 000- 30 000	

## 3.2 Aquaculture marine

### 3.2.1 Description

L'aquaculture en Belgique est un secteur plutôt petit qui se concentre principalement sur les espèces d'eau douce et est basé dans des installations aquacoles à terre. La culture des huîtres était plus importante par le passé dans la zone côtière belge, mais elle est actuellement limitée au Spuikom à Ostende, avec une culture traditionnelle d'huîtres. Le Spuikom est un bassin d'eau de mer semi-fermé, situé dans la zone côtière près d'Ostende. Deux espèces sont cultivées : *Ostrea edulis* et *Crassostrea gigas*. Les activités se déroulent en 2 zones d'une superficie totale de 9 ha. Comme cette zone est située à l'extérieur de la PBMN, il n'en est pas question ici.

La mariculture (aquaculture marine) dans la partie belge de la mer du Nord est quasi absente à ce jour. Cependant, le plan d'aménagement actuel des espaces marins pour la PBMN (Arrêté royal 20/03/2014) comprend des zones de mariculture dans la zone du parc éolien. En 2012, la Vlaams Aquacultuurplatform a été créée dans le but de stimuler et de faciliter le développement du secteur aquacole flamand.

Parmi les exemples de projets de recherche en cours et passés, citons le repeuplement avec Turbot (Delbare *et al.* 2015) et le projet Aquavalue (2015, exercice de feuille de route pour l'aquaculture intégrée). Récemment, une nouvelle série d'études et de projets novateurs analysent la faisabilité économique et technique de la mariculture, notamment:

- le projet Value@Sea (2017, impliquant des huîtres, coquille Saint-Jacques et laminaire sucrée) devant la côte de Nieuwpoort,
- le projet EDULIS (2017) qui mène des recherches sur la culture des moules dans les parcs éoliens C-Power et Belwind,
- SeaConomy (2017) qui mène des recherches sur la faisabilité de la sélection et de la commercialisation des algues en Flandre,
- le projet Coastbusters (2017, site de test avec des récifs naturels paysagers contenant des algues, des moules et des vers tubicoles en vue de la protection du littoral).

### 3.2.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - En raison de la croissance démographique mondiale, on s'attend à une augmentation de la demande de produits de la mer issus de la mariculture. De plus, il existe également un potentiel croissant pour d'autres produits issus des produits de la mer tels que les applications pharmaceutiques, le bioraffinage, etc.
- **Innovation technologique** - En Belgique, l'aquaculture en est encore à ses balbutiements, avec quelques projets d'essai pour évaluer sa viabilité. De nouvelles recherches sur la faisabilité technique de l'aquaculture en mer du Nord stimuleront le potentiel de ce nouveau secteur de l'économie bleue.
- **Législation et gouvernance** - Une étude d'impact sur l'environnement est nécessaire pour les nouveaux projets d'aquaculture, qui ne peuvent avoir lieu que dans les zones désignées dans les eaux marines belges.
- **Changement climatique** - L'épuisement des stocks de poissons sauvages entraîne une augmentation de la demande de poissons et de fruits de mer provenant de la mariculture, comme source alternative. L'aquaculture peut sauver des stocks naturels afin qu'ils restent / atteignent un niveau durable. De plus, l'aquaculture peut contribuer à réduire l'empreinte écologique en évitant l'importation (à distance), la photosynthèse, etc.

### 3.2.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

Il n'y a actuellement aucune activité maricole commerciale d'importance dans la PBMN (seulement des projets pilotes).

## BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur l'aquaculture marine (MRP 2014, annexe II) :

- Seules les méthodes d'aquaculture marine durables sont autorisées, dans un contexte multifonctionnel. Les zones où l'aquaculture marine est autorisée sont limitées aux zones d'énergie renouvelable, plus précisément les zones Belwind I et C-Power.

On peut conclure que les possibilités de pêche commerciale dans la PBMN sont élargies en raison de la désignation de zones pour l'aquaculture marine dans les parcs éoliens désignés. À ce jour, l'aquaculture marine n'a lieu que dans le cadre de projets de recherche tant dans les parcs éoliens tels que le projet EDULIS dans les parcs éoliens C-power et Belwind, et en dehors des parcs éoliens tels que Coastbusters.

## BAU (2030)

La demande croissante de fruits de mer, de poissons et de produits à base de fruits de mer stimulera la mariculture.

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins pour la période 2020-2026 prévoit une expansion du développement de l'aquaculture : l'aquaculture sera autorisée dans toute la zone existante pour les énergies renouvelables, ainsi que dans les nouvelles zones qui seront désignées pour les énergies renouvelables.

La Vision à long terme de la mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) met l'accent sur l'utilisation multiple de l'aquaculture avec d'autres fonctions existantes.

## 3.2.4 Coût de la dégradation

### Coûts actuels sur la base des mesures existantes

#### Par secteur public

Tableau 6 : Mesures existantes liées à l'aquaculture marine (DMM 2014) et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesures existantes « Aquaculture marine ».	Personnel et coûts (Euro)
Permis (y compris l'EIA et l'évaluation appropriée)	4 ETP, 200 000

Le coût actuel lié à l'octroi de permis (y compris EIA, AA) par l'autorité fédérale est donné en tant que coût global (en euros), s'appliquant à plusieurs activités dans la PBMN, y compris la mariculture. Il n'y a actuellement pas de mariculture commerciale, mais les divers projets de recherche existants risquent d'avoir des effets négatifs sur l'environnement: par exemple, l'impact du trafic maritime vers et depuis les sites d'essai, l'impact des perturbations du sol pendant la construction, l'érosion des matériaux, etc. Les activités aquacoles futures nécessiteront un permis, une EIA et des évaluations appropriées (le cas échéant).

#### Par secteur privé

Les coûts liés à l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIA) et aux évaluations appropriées (le cas échéant) doivent être pris en charge par le secteur privé.

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Pas de nouvelles mesures définies par la Belgique dans le Programme de mesures (2014) liées à la mariculture.



## 3.3 Navigation

### 3.3.1 Description

Traversée par plus de 150 000 navires par an, la partie belge de la mer du Nord (PBMN) peut être considérée comme l'une des mers les plus fréquentées au monde. La navigation commerciale le long de la côte belge et vers les ports d'Ostende, Zeebrugge, Gand et Anvers est liée à des systèmes d'acheminement spécifiques :

- **Dispositif de séparation du trafic Noordhinder** : utilisé par les navires en provenance et à destination des ports européens dans la partie sud de la mer du Nord et de la mer Baltique, entrant ou sortant de la mer du Nord via la Manche.
- **Dispositif de séparation du trafic Westhinder** : utilisé par les navires en provenance et à destination des ports belges et des ports le long de l'estuaire de l'Escaut occidental. Cette voie de navigation principale est située au nord du banc de sable sublittoral d'Oostdyck et couvre une zone de refuge au nord. Le TSS trouve son origine à l'extrémité du détroit de Douvres, adjacent à Dunkerque, et mène jusqu'à la mer territoriale belge. 91 % des voyages se dirigent vers l'Escaut (ou en sens inverse). D'autres destinations sont le port d'Ostende et Zeebrugge.
- La nouvelle voie de remorquage **Westpit** est active depuis le 1er juin 2017. Il s'agit d'une réduction de la zone de précaution à proximité des bancs de Thornton et Bligh et est nécessaire en raison de la présence du site de déversement S1, directement au sud de la route Westpit.
- **Le transport maritime à courte distance** (au sud du Westhinder TSS) et **le transport maritime transmanche** (y compris le trafic de ferry) entre les ports belges et le Royaume-Uni. Les bateaux de pêche ou les bateaux de plaisance ne sont pas considérés dans cette catégorie.

La flotte marchande sous pavillon belge s'accroît : 162 navires en 2015, soit un tonnage brut total de plus de 5 millions. Le classement de la flotte contrôlée par la Belgique se situe bien parmi les 25 premières nations maritimes avec un total de plus de 12,5 millions de TPL, soit 1,08 % de la capacité commerciale maritime mondiale. Le pôle d'activités maritime et l'industrie du transport maritime belges emploient conjointement plus de 12 100 personnes et génèrent un chiffre d'affaires annuel de 4,204 millions d'euros (SPF Mobilité et Transport, 2015)<sup>8</sup>.

### 3.3.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - L'influence la plus importante sur la demande de transport maritime est l'économie mondiale. La relation n'est cependant pas simple ou directe et est déterminée par le cycle économique et le développement du commerce.
- **Innovation technologique** - La demande croissante de navires éconergétiques, propres et de plus grande taille orientera le développement technologique dans ce secteur et l'impact du trafic maritime sur l'environnement marin.
- **Législation et gouvernance** - Le cadre juridique international, tel que l'OMI, MARPOL, est le moteur de la sécurité maritime, de la protection de l'environnement marin, etc. Il influencera davantage encore le développement futur du secteur.
- **Changement climatique** - Le changement climatique peut affecter le transport maritime en mer du Nord, par exemple en augmentant la fréquence des tempêtes.

### 3.3.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2013)

Les données sur l'emploi, l'évolution de la valeur de production et la valeur ajoutée brute sont disponibles dans l'étude « Actualisation de l'étude d'impact économique 2013 pour le pôle maritime belge. Recherche de politique » de l'Union royale des armateurs belges.

---

<sup>8</sup> Communiqué de presse SPF Mobilité et transports 09/09/2015

**Emploi :** Au total, 8710 personnes étaient employées dans le pôle maritime en Belgique en 2013. Ce qui comprend notamment la marine marchande, le remorquage et le dragage (Union royale des armateurs belges, 2014).

**Évolution de la valeur de production :** Les données sur le chiffre d'affaires total du secteur du transport maritime ne sont actuellement pas disponibles.

**Valeur ajoutée brute :** En 2013, la valeur ajoutée directe du pôle maritime (marine marchande, remorquage et dragage) s'élevait à 2 298 000 € (Union royale des armateurs belges, 2014).

Des données socio-économiques plus détaillées/récentes (par exemple la valeur de production, la valeur ajoutée brute) sur le secteur de la navigation commerciale ont été demandées au SPF Mobilité et Transports mais n'étaient pas disponibles. Les armateurs de navires commerciaux sont peu disposés à rendre ces données publiques pour des raisons commerciales.

### BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur le transport maritime (MRP 2014, annexe II) :

- Recherche de systèmes d'organisation du trafic supplémentaires potentiels et, le cas échéant, lancement de la procédure pour communiquer cette information à l'OMI.
- Sauvegarde des routes maritimes importantes : la zone située entre la Vlakte van de Raan, Wielingen, le banc Akkaert et les bancs Goote est désignée comme nœud de trafic.
- Sauvegarde de routes maritimes suffisamment sûres entre la côte belge et le Royaume-Uni.
- Sauvegarde des possibilités de zones refuge temporaires dans la zone de réserve au large des côtes.

On peut conclure que le secteur de la navigation commerciale et les éléments spatiaux pertinents resteront en grande partie les mêmes d'ici 2020, à l'exception de quelques dispositions spatiales supplémentaires telles que la route Westpit (installée en 2017). Des possibilités en matière de nouvelles zones refuge d'urgence, d'une station de remorquage et d'une utilisation spatiale multiple sont à l'étude.

### BAU (2030)

Dans le projet de plan d'aménagement des espaces marins pour la période 2020-2026, les routes maritimes existantes sont conservées, y compris les nouveaux systèmes d'organisation du trafic de l'OMI : Westpit, le dispositif de séparation du trafic Off Noordhinder et la zone de réserve du banc Goote (anciennement désignée comme nœud de circulation). L'option concernant les zones refuge temporaires est maintenue. On peut conclure qu'aucun changement important ne se produira en ce qui concerne le zonage pour le transport maritime d'ici 2030.

La Vision à long terme Mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) mentionne en outre la tendance aux navires plus grands et à haute efficacité énergétique par rapport aux questions d'accessibilité des ports belges et aux défis liés à la navigation estuaire vers Zeebrugge.

## 3.3.4 Coût de la dégradation

Coûts actuels sur la base des mesures existantes

*Par secteur public*

Tableau 7 : Mesures existantes liées à la « navigation » et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesures existantes « Navigation »	Personnel et coûts (Euro)
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur de la navigation	sans objet

commerciale :

- Amélioration de la sécurité de la navigation grâce à des recherches sur la possibilité de systèmes de routes de navigation supplémentaires (OMI), à la modernisation de Westpit et à une station fixe de remorqueurs.
- Navigation interdite (y compris pour la pêche) dans les parcs éoliens

Interdiction de l'introduction intentionnelle (sauf avec permis) et non intentionnelle d'organismes non indigènes via les eaux de ballast (Loi 20/01/1999 et Arrêté royal 21/12/2001)

Mesures relatives à l'encrassement :

- Mesures antisalissure (orientations OMI)
- Interdiction de l'utilisation de TBT (Convention internationale de l'OMI sur le contrôle des systèmes antisalissures nuisibles, Directive 2002/62/EG, Ordonnance 782/2003)

Mesures de prévention et de contrôle de la pollution :

- Mesures dans le cadre de l'approche nationale (équipements de lutte contre la pollution, surveillance aérienne, satellite), MARPOL, OPRC, Bonn, mécanismes européens (contrôle dans les ports).
- Prévention de la pollution par les navires (notamment les pétroliers à double coque) (conformément à la convention MARPOL) Dienst Marien Milieu : 3 ETP, 400 000
- Reconnaissance des entreprises d'avitaillement
- Vols de contrôle par la Défense, l'EMSA, l'UGMM et le département chargé du milieu marin

Mesures relatives aux déchets de transport maritime :

- Installations de réception dans les ports (collecte des déchets des annexes I et V de MARPOL)
- Plans de gestion des déchets dans les ports

La navigation commerciale n'est pas soumise à des procédures d'évaluation des incidences sur l'environnement. Le coût actuel de l'autorisation (dont l'EIA et l'AA) pour les autorités n'est donc pas pertinent ici.

Les coûts associés aux incidents de navigation doivent également être mentionnés ici. Le 6 octobre 2015, le *Flinterstar* est entré en collision avec le méthancier *Al Oraiq* dans la partie belge de la mer du Nord. La collision a eu lieu à une distance de 8 milles marins de la côte à Zeebrugge, où le *Flinterstar* a été gravement endommagé, où l'un des réservoirs de carburant s'est rompu et a provoqué une marée noire. Les coûts de cession de la *Flinterstar* s'élèvent à environ 3 721 000 euros et ont été (pré) financés par le gouvernement fédéral. Cependant, ils font l'objet d'une réclamation qui doit être réglée devant un tribunal ou à l'amiable (règlement à l'amiable).

### *Par secteur privé*

Les navires entrant dans les ports paient une redevance pour la collecte des déchets par une société privée. On ne dispose pas de données sur les montants et le coût total.

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Les mesures supplémentaires suivantes concernant le moteur « navigation » ont été identifiées dans le Programme de mesures (en néerlandais) avec des estimations de coûts en euros (lorsqu'elles sont disponibles) (Tableau 8) (DMM 2016) :

Tableau 8 : Mesures supplémentaires liées à la « navigation » et coût pour les autorités

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26A. Application plus stricte de l'interdiction de navigation dans la zone de production d'énergie éolienne				16 250	16 250	16 250
31 - Consultation et sensibilisation concernant les mesures à l'intérieur des navires limitant l'impact du bruit sous-marin sur les cétacés		5 000		10 000		

## 3.4 Ports

### 3.4.1 Description

La Belgique se considère chanceuse de contribuer de manière substantielle au commerce maritime mondial avec un très grand volume de marchandises chargées et déchargées dans son pôle de ports maritimes. Les ports d'Anvers, Gand, Zeebrugge et Ostende constituent le pôle des ports belges de la mer du Nord. Anvers, Gand, Zeebrugge et Ostende se trouvent dans un rayon de 50 km, ce qui constitue l'une des têtes de pont les plus importantes pour les liens commerciaux maritimes entre tous les continents et l'arrière-pays européen. En 2014, près de 269 millions de tonnes de marchandises ont été chargées ou déchargées au sein de ce pôle (BNB 2016). Cela représentait 274 millions de tonnes en 2015.

Le caractère multicontinental du commerce maritime belge est illustré par les chiffres suivants : en 2010 pour les 2 plus grands ports belges, le trafic maritime avec l'Asie a atteint 54 millions de tonnes, avec l'Amérique du Nord et du Sud plus de 40 millions de tonnes, avec l'Afrique plus de 16 millions de tonnes et avec l'Océanie 1,25 million de tonnes.

Ces volumes indiquent que les ports belges se trouvent parmi les 10 premiers ports maritimes du monde. De plus, avec une charge totale de conteneurs d'un peu plus de 11 millions d'EVP en 2010, les ports belges se positionnent dans le top 10 pour le développement du commerce maritime. En résumé, le volume et la répartition géographique des marchandises traitées par les ports belges démontrent que la Belgique est un contributeur important au commerce maritime sur tous les continents.

Le port d'Anvers a échangé un total de plus de 208 millions de tonnes de marchandises en 2015 et est le deuxième plus grand port d'Europe. C'est le port commercial le plus important du monde pour le café. Le port d'Anvers est important en termes d'industrie, avec le plus grand pôle pétrolier et chimique d'Europe.

Le port de Zeebrugge est un port relativement jeune avec une infrastructure moderne. Ce port est le leader du marché du commerce de voitures neuves et emploie plus de 20 000 personnes (emploi direct et indirect). Le port est également important pour son terminal GNL et son trafic RO/RO à destination et en provenance de la Scandinavie, du Royaume-Uni et de l'Espagne/Portugal. Le volume total des marchandises en 2015 était de 38 millions de tonnes.

Le port d'Ostende se concentre depuis 2008 sur les activités offshore et les énergies renouvelables (parcs éoliens).

Le port de Gand emploie 60 000 personnes (emplois directs et indirects). Le montant total des biens échangés s'élevait à 26 millions de tonnes en 2015. Le port de Gand est un port industriel avec une industrie sidérurgique et des usines automobiles. Les marchandises échangées se composent de minerai de fer, de charbon, de céréales, de matériaux de construction et d'huiles. Le port de Gand a récemment (2017) subi une fusion avec le port de Terneuzen sous le nom de « North Sea Port ».

### 3.4.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - L'influence la plus importante sur la demande de transport maritime est l'économie mondiale. La relation n'est cependant pas simple ou directe et est déterminée par le cycle économique et le développement du commerce.
- **Innovation technologique** - La demande croissante de navires éconergétiques, propres et de plus grande taille orientera le développement technologique dans ce secteur et l'impact du trafic maritime sur l'environnement marin. Une éventuelle réorientation vers un plus grand nombre de navires transporteurs de GNL exigera également les ajustements nécessaires des installations portuaires.
- **Législation et gouvernance** - Le cadre juridique international, tel que l'OMI, MARPOL, est le moteur de la sécurité maritime, de la protection de l'environnement marin, etc. Il influencera davantage encore le développement futur du secteur.
- **Changement climatique** - Le changement climatique peut affecter l'accessibilité des ports belges, par exemple en augmentant la fréquence des tempêtes ou en réduisant les créneaux horaires d'accès au port.

### 3.4.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

- **Emploi** : Au total, 114 647 personnes étaient employées dans le secteur des ports maritimes de Belgique en 2015 (emplois directs, ETP), auxquels s'ajoutent les emplois indirects, soit 252 394 ETP, soit près de 6 % de la population active en Belgique (De Backer, 2017). Il y a eu une légère baisse de l'emploi de 2009 à 2015 (-0,9 %) (BNB 2016).
- **Évolution de la valeur de production** : Le chiffre d'affaires des différents ports s'est élevé à environ 400 millions d'euros en 2010. Des données plus récentes ne sont pas disponibles, mais la quantité totale de marchandises expédiées via les ports peut servir d'approximation et celle-ci s'élevait à 282 535 000 tonnes en 2016.
- **Valeur ajoutée brute** : La valeur ajoutée directe des ports maritimes belges s'élevait à 16,532 millions d'euros en 2014. La valeur ajoutée directe a augmenté de 1,9 % entre 2009 et 2014 (BNB 2016). En 2015, la valeur ajoutée brute s'élevait à plus de 18 milliards d'euros (De Backer, 2017). Si l'on y ajoute la valeur ajoutée indirecte, ce nombre augmente jusqu'à 33 milliards d'euros, soit environ 8 % du PIB (De Backer, 2017).

#### BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend l'élément suivant sur les ports (MRP 2014, annexe II) :

- Préservation des possibilités d'extension des ports de Zeebrugge et d'Ostende par la désignation de zones de réserve pour ces ports.

On peut conclure qu'aucun changement significatif n'est attendu d'ici 2020 en ce qui concerne le développement portuaire.

#### BAU (2030)

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins pour la période 2020-2026 prévoit que les possibilités d'extension des ports de Zeebrugge, Ostende, Nieuwpoort et Blankenberge restent ouvertes. On peut conclure qu'aucun autre changement significatif n'est attendu d'ici 2030 en ce qui concerne le développement portuaire.

La Vision à long terme de la mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) indique une tendance à l'automatisation et à la robotisation des chaînes logistiques dans les ports, et le développement d'un « nuage logistique maritime » pour collecter des données nautiques et logistiques.

### 3.4.4 Coût de la dégradation

#### Coûts actuels sur la base des mesures existantes

##### Par secteur public

Tableau 9 : Mesures existantes liées aux « ports » et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante « Ports »	Personnel et coûts (Euro)
Permis (EIA et évaluation appropriée)	Dienst Marien Milieu : 4 ETP, 200 000 Autorité flamande : non disponible
Mesures de prévention et de contrôle de la pollution : - Reconnaissance des entreprises d'avitaillement	sans objet
Mesures relatives aux déchets de transport maritime : - Installations de réception dans les ports (collecte des	sans objet

- déchets des annexes I et V de MARPOL)
  - Plans de gestion des déchets dans les ports
- 

Les aménagements portuaires font l'objet d'une EIA et de procédures d'évaluation appropriées. Bien qu'elles relèvent de l'autorité flamande, les autorités fédérales auront un rôle consultatif sur leur impact potentiel sur l'environnement marin. Seules les estimations de coûts pour les autorités fédérales sont disponibles.

### *Par secteur privé*

Les déchets des navires entrant dans les ports belges sont collectés par des entreprises privées dans les ports. Les navires paient une redevance pour ce service. Il n'y a pas de coûts supplémentaires pour les autorités portuaires.

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Les mesures supplémentaires suivantes concernant le moteur « ports » ont été identifiées dans le Programme de mesures (en néerlandais) avec des estimations de coûts en euros (lorsqu'elles sont disponibles) (Tableau 10) (DMM 2016) :

Tableau 10 : Mesures supplémentaires/nouvelles liées aux « ports » (DMM 2016) et coût pour les autorités

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
29A. Amélioration de la livraison des déchets des navires de pêche						sans objet

---

## 3.5 Énergie offshore

### 3.5.1 Description

Le plan d'aménagement des espaces marins de la PBMN (AR 20/03/2014) comprend une zone désignée pour l'énergie offshore. À ce jour, neuf projets ont obtenu des permis de construction et d'exploitation de parcs éoliens et/ou énergétiques dans la partie belge de la mer du Nord. Il est prévu de construire jusqu'à 399 éoliennes dans cette zone d'ici 2020, pour une capacité totale de 2230 à 2280 MW (Degraer et al. 2017). Cela signifie qu'en principe, les parcs éoliens représenteront environ 10 % de la production totale d'électricité belge et alimenteront près de la moitié des foyers en Belgique. (page web OD Nature, 2018)

Le tableau suivant donne un aperçu de ces concessions et de leur caractère opérationnel à ce jour (Tableau 11) (Compendium Kust & Zee 2015; page web OD Nature, 2018).

Chaque projet nécessite un permis d'environnement ainsi qu'une concession de domaine pour la zone du projet proposé, conformément à la loi sur la protection de l'environnement marin et à deux arrêtés royaux. L'Unité de gestion du modèle mathématique de la mer du Nord (UGMM) procède à une évaluation des incidences sur l'environnement (EIA), sur la base de l'étude d'impact environnemental (EIS) soumise par le demandeur. Sur la base de l'EIS et des résultats de la consultation publique, l'UGMM conseille le Ministre fédéral responsable de la mer du Nord, qui décide de l'octroi ou non du permis d'environnement. Les demandes de concession de domaine sont soumises à la SPF Economie, DG Energie, auprès du Ministre de l'Energie. La concession n'est pas valable tant que le permis d'environnement n'est pas accordé. Il existe également une procédure d'autorisation pour l'installation des câbles (arrêté royal du 12 mars 2002). Les demandes sont soumises au SPF Économie, qui conseille le ministre chargé de l'énergie.

Tableau 11 : Aperçu des concessions et de l'état d'avancement de l'opérationnalité à ce jour

Parc	Statut	Nombre d'éoliennes	Capacité totale	Superficie
Nord (SE du banc Thornton)	Permis d'environnement octroyé Construction en 2017-2018	44 (8,4 MW)	370 MW	44 km <sup>2</sup>
C-Power (Banc Thornton)	Opérationnel depuis 2009, pleinement opérationnel depuis 2013	6 (5MW-GBF) 48 (6,15 MW – JF)	325 MW	19,8 km <sup>2</sup>
Rentel (entre Lodewijk et banc Thornton)	Permis environnemental octroyé Construction en cours	42 (7,35 MW)	309 MW	22,7 km <sup>2</sup>
Northwind (Banc Lodewijk)	Opérationnel depuis 2014	72 (3MW – MP)	216 MW	14,5 km <sup>2</sup>
Seastar (NO banc Lodewijk)	Construction prévue d'ici 2018	30 (6 MW)	246 MW	19,5 km <sup>2</sup>
Belwind/Nobelwind (Banc Bligh)	Phase 1 : opérationnel depuis 2010 (Belwind I) Phase 2 : opérationnel en décembre 2017 (Nobelwind)	56 (3 MW - MP) + turbine Alstom (6 MW) 50 (3,3 MW - MP)	171 MW 165 MW	17 km <sup>2</sup> 19,8 km <sup>2</sup>



Parc	Statut	Nombre d'éoliennes	Capacité totale	Superficie
Northwester 2 (NO banc Bligh, en dessous de Mermaid)	Permis d'environnement octroyé	23 (9,5 MW)	224 MW	12 km <sup>2</sup>
Mermaid (NO du banc Bligh)	Permis d'environnement octroyé	28 (8,4 MW) Convertisseurs d'énergie des vagues	235 MW Énergie des vagues de 20 MW	16,7 km <sup>2</sup>

## Parcs opérationnels

**C-Power** est situé sur le banc Thornton, à 30 km au large de Zeebrugge, sur une surface de 19,8 km<sup>2</sup>. En 2009, 6 turbines (avec des fondations à base gravitaire) de 5,15 MW sont devenues opérationnelles. Au cours de l'été 2013, 48 turbines Repower de 6,15 MW ou 295 MW ont été installées. La capacité totale de 54 turbines s'élève à 325 MW, fournissant de l'énergie verte pour 300 000 foyers. La production annuelle d'énergie s'élève à 986,1 GWh ou environ 1 TWh.

C-Power a été suivi par **Belwind**. En septembre 2009, Belwind a commencé la construction de 55 éoliennes sur le banc Bligh, à 46 kilomètres au large de Zeebrugge. Les fondations ont été réalisées à partir de monopiles, enfoncées de 35 m dans le fond de la mer. Le parc éolien Belwind a été mis en service en décembre 2010. Avec 55 éoliennes d'une puissance de 3 MW chacune et une turbine d'essai Alstom Haliade de 6 MW, il offre une capacité de 171 MW, ce qui permet de produire de l'énergie verte pour environ 160 000 foyers belges par an.

**Northwind**, le troisième parc éolien opérationnel, se trouve à 37 km au large de la côte de Zeebrugge sur le banc Lodewijk. Ce parc est en exploitation depuis mai 2014 et compte 72 turbines d'une puissance de 3 MW chacune. Il offre une capacité de 216 MW. Ce parc éolien fournit plus d'énergie verte pour 152 000 foyers belges.

Le 7 octobre 2015, le permis d'environnement de Belwind NV pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien offshore a été partiellement transféré à **Nobelwind NV** et les conditions de transfert ont été fixées. En conséquence, Nobelwind a reçu un permis d'environnement pour construire et exploiter un parc éolien offshore de 50 éoliennes d'une capacité de 3,3 MW sur le banc Bligh, à quelque 47 kilomètres de la côte. D'une capacité de 165 MW, ce parc fournira de l'énergie verte à quelque 116 000 foyers belges. La construction a été achevée en décembre 2017.

Le 15 février 2013 (modifié le 3 décembre 2015), Rentel NV a obtenu un permis d'environnement pour construire et exploiter son parc éolien offshore au nord-ouest du banc Thornton et au sud-est du banc Lodewijk à une distance de 31 km de la côte. Le parc de Rentel a une capacité totale de 309 MW fournis par 42 turbines d'une capacité de 7,35 MW chacune. Ce parc a été mis en service en septembre 2018 et fournira de l'énergie verte à quelque 300 000 foyers belges.

## Parcs éoliens en construction et en développement

Le 18 janvier 2012 (modifié le 19 octobre 2012, le 28 mars 2013 et le 26 août 2014), NV **Norther** a obtenu un permis d'environnement pour construire et exploiter son parc éolien offshore dans le sud-est du banc Thornton, à 23 kilomètres au large de Zeebrugge. Le parc avec une capacité totale de 370 MW a commencé la construction des fondations en juillet 2018. Les 44 éoliennes d'une puissance de 8,4 MW fourniront de l'énergie verte à quelque 400 000 foyers.

Le 13 avril 2015, THV **Mermaid** a obtenu un permis d'environnement pour construire et exploiter un parc énergétique offshore dans le nord-ouest du banc Bligh, à une distance de 54 km de la côte. Mermaid est donc le projet éolien le plus éloigné du rivage. Le parc Mermaid aura une capacité totale de 235 MW fournis par 28 éoliennes. Ce parc fournira de l'énergie verte à 232 000 foyers belges. La THV Mermaid a également

obtenu un permis d'environnement pour la construction et l'exploitation d'un projet pilote impliquant des convertisseurs d'énergie houlomotrice d'une capacité totale ne dépassant pas 20 MW. Un permis a été accordé pour un champ d'essai, où un ou plusieurs convertisseurs d'énergie houlomotrice peuvent être placés dans l'espace entre les éoliennes.

Le 18 décembre 2015, NV **Northwester** a obtenu un permis d'environnement pour construire et exploiter un parc éolien offshore dans le nord-ouest du banc Bligh, à 51 km de la côte. 32 éoliennes sont prévues pour le parc éolien de Northwester, ce qui donne une capacité totale de 224 MW. Ce parc fournira de l'énergie verte à 240 000-250 000 foyers belges.

Le 7 février 2014, NV **Seastar** a obtenu un permis d'environnement pour construire et exploiter un parc éolien offshore au nord-ouest du banc Lodewijk et au sud-est du banc Bligh à une distance de 40 km de la côte. Une capacité totale de 246 MW est prévue pour le parc éolien de Seastar, qui comptera 30 éoliennes. Le parc éolien produira de l'énergie verte pour 257 000 foyers belges.

Aujourd'hui, une capacité éolienne en mer de 1186 MW est opérationnelle et produit environ 4,2 TWh par an, ce qui correspond à environ 5% de la demande totale en électricité.

### 3.5.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - Le secteur offshore des énergies renouvelables a été identifié par l'Europe comme l'un des secteurs les plus importants de l'économie bleue qui va croître au cours des prochaines décennies. Les énergies renouvelables doivent fournir une alternative durable aux énergies conventionnelles.
- **Innovation technologique** - L'évolution technologique a augmenté la capacité des éoliennes et des câbles, rendant l'investissement plus efficace et plus rentable. Des turbines plus efficaces permettent d'installer moins d'éoliennes. Une « prise » en mer donne la possibilité d'utiliser moins de câbles à terre (au lieu d'un câble par parc éolien), ce qui présente des avantages environnementaux et économiques. Elia développe actuellement une prise en mer de ce type, appelée « Réseau modulaire offshore » (MOG).
- **Législation et gouvernance** - Politique de durabilité : En 1998, la Belgique s'est engagée, dans le traité de partage de la charge, à réduire les gaz à effet de serre de 7,5 % en 2008-2012, par rapport au niveau d'émission de 1990. Pour atteindre les objectifs, le Plan fédéral de développement durable a été élaboré, indiquant qu'en 2010, 3 % des besoins en énergie devront provenir de sources d'énergie renouvelables et 27 % d'ici 2030. La Flandre a choisi d'investir dans l'énergie éolienne avec des éoliennes offshore, en plus de développer des éoliennes terrestres et d'autres sources d'énergie verte telles que l'énergie solaire. En 2008, la Commission européenne a fixé pour la Belgique un objectif de 13 % de production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelables d'ici 2020.
- **Coopération internationale** - Le North Sea Offshore Grid, officiellement la North Seas Countries Offshore Grid Initiative (NSCOGI), est une collaboration entre les États membres de l'UE et la Norvège pour créer un réseau énergétique offshore intégré qui relie les parcs éoliens et d'autres sources d'énergie renouvelables dans les mers du nord de l'Europe.
- **Changement climatique** - La production d'énergie renouvelable contribue de manière significative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (voir aussi la législation et la gouvernance).
- **Questions financières** - Les producteurs d'énergie renouvelable ont la possibilité de recevoir des certificats d'énergie renouvelable du régulateur flamand du marché de l'électricité et du gaz (VREG).  
En ce qui concerne les trois premiers parcs éoliens, le gestionnaire de réseau de transport est tenu d'acheter le GSC à 107 EUR / MWh, sur demande, pour la production des 216 premiers MW installés. Ce prix chute à 90 euros / MWh pour une capacité supérieure à ce premier 216 MW. Le prix minimum du parc éolien Nobelwind (séparation de la concession initiale du domaine Belwind) est de 107 euros / MWh pour la première capacité installée de 45 MW et de 90 euros pour les 120 MW restants. Pour les parcs éoliens de Rentel et de Norther, le prix minimum par certificat d'énergie verte dépend du prix de l'électricité. Il s'agit d'un prix minimum garanti lorsque le montant de l'aide diminue dans la mesure où le prix de l'électricité augmente. Il fournit un coût énergétique actualisé de 124 euros / MWh pour Norther et de 129,8 euros / MWh pour Rentel. La période de support et l'obligation d'achat sont fixées à 19 ans. Pour les trois derniers parcs éoliens (Northwester 2, Mermaid et Seastar), le prix minimum a été fixé à 79

euros / MWh LCOE pour 16 ans et renouvelable pour 1 an et pour un maximum de 63 000 heures à pleine charge.

### 3.5.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

- **Emploi** : Les estimations disponibles sont des estimations de l'emploi direct et indirect dans le secteur belge de l'énergie offshore et comprennent à la fois l'énergie offshore locale et l'exportation de produits. On estime que l'emploi total s'élèvera à 15000-16000 emplois grâce au déploiement du secteur belge de l'énergie éolienne offshore (Belgian Offshore Platform 2017) entre 2010 et 2030. L'emploi offshore comprend la phase de construction et la phase d'exploitation : la phase de construction (dont toutes les activités de recherche et de développement) dure plusieurs années, la phase d'exploitation d'un parc éolien dure au moins 20 ans. En Belgique, environ 5 000 emplois ont été créés dans la construction des 3 premiers parcs éoliens offshore. La construction d'un projet éolien offshore moyen (300 MW) fournit environ 1 400 emplois directs pendant la phase de développement et de construction et un nombre supplémentaire d'emplois indirects. La phase d'exploitation crée en moyenne 100 nouveaux emplois par parc éolien. La réalisation des 8 parcs prévus entraînerait donc environ 20 000 emplois temporaires (exprimés en années-hommes) et 800 nouveaux emplois permanents pour l'opération (minimum 20 ans) (Vande Velde 2014).
- **Évolution de la valeur de production** : La valeur d'investissement du secteur s'élève à 8 milliards d'euros. À ce jour (fin 2017), 877 MW ont été installés. Le prix de l'électricité varie d'année en année : environ 70 EUR/MWh en 2008, 32 EUR/MWh en 2017. Cela représente une valeur de production de 2,560 millions d'euros en 2017 (Belgian Offshore Platform 2017).
- **Valeur ajoutée brute** : La valeur ajoutée du secteur est estimée à 1 milliard d'euros par an (local et export) (Belgian Offshore Platform 2017).

#### BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur l'énergie offshore (MRP 2014, annexe II) :

- Une zone de concession supplémentaire pour une « Prise en mer » est incluse.
- La zone existante pour les énergies renouvelables est maintenue et n'est pas élargie dans le plan d'aménagement des espaces marins. L'objectif est d'opérationnaliser au maximum la zone existante au cours de la période de planification actuelle.
- Nouvelles zones de concession pour un atoll énergétique sur la côte devant Blankenberge-De Haan et à l'est du port de Zeebrugge.
- Les périmètres de sécurité existants sont maintenus.
- Des options pour une utilisation spatiale multiple sont à l'étude : la station haute tension peut avoir une fonction supplémentaire par rapport à la nature ou servir de station de remorquage, les atolls d'énergie peuvent avoir une fonction sur le plan de la nature.
- La zone d'énergie renouvelable est également utilisée comme zone pour les formes alternatives d'énergie durable, l'aquaculture marine et la recherche sur les mesures offensives de protection de la nature (récifs artificiels et aires de repos pour les phoques).
- Un centre d'accueil des visiteurs peut être autorisé dans les stations haute tension et les zones de stockage d'énergie.

La capacité installée totale du secteur belge de l'énergie éolienne offshore d'ici 2020 atteindra 2200-2300 MW. Si l'on tient compte des 232 éoliennes actuellement en service, cela signifie que la quantité d'électricité produite par les parcs éoliens sera multipliée par trois et qu'entre 2,2 et 2,3 millions de foyers belges utiliseront de l'« énergie verte de la mer du Nord » d'ici 2020. Cela génère une production de 8 TW d'électricité par an (Belgian offshore platform 2017).

Les zones d'un atoll énergétique ne seront pas utilisées.

## BAU (2030)

La superficie consacrée aux énergies renouvelables est actuellement de 2 100 km<sup>2</sup>. Si l'on considère que la zone désignée serait convertie en parc éolien d'une densité de 10 MW/km<sup>2</sup>, il en résulterait une capacité éolienne installée de 21 GW.

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins pour la période 2020-2026 prévoit que les nouveaux câbles et pipelines liés à l'énergie soient installés au maximum dans les couloirs de câbles et de pipelines existants. Des câbles supplémentaires et des stations haute tension seront installés en fonction de la construction d'un réseau d'énergie européen.

Les zones existantes pour les énergies renouvelables sont conservées et de nouvelles zones seront installées en fonction des objectifs énergétiques et climatiques. Les périmètres de sécurité existants sont maintenus. L'utilisation multiple des zones pour l'énergie renouvelable sera examinée et stimulée, par exemple en expérimentant des systèmes d'énergie renouvelable alternative, l'aquaculture marine, la pêche passive.

Parmi les autres tendances jusqu'en 2050 définies par la Vision à long terme de la mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) liées aux énergies renouvelables, on peut citer :

- Demande de zones d'essai offshore
- Augmentation de l'échelle et de la combinaison des énergies du vent, des marées et des vagues
- Coopération internationale accrue / Réseau de la mer du Nord
- Demande de plates-formes offshore haute tension
- Demande pour les stations de conversion AC/DC offshore - stations de conversion

### 3.5.4 Coût de la dégradation

Coûts actuels sur la base des mesures existantes

*Par secteur public*

Tableau 12 : Mesures existantes liées à l'« énergie offshore » et coût pour les autorités (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante « Énergie offshore »	Personnel et coûts (Euro)
Permis (y compris l'EIS et évaluations appropriées)	Dienst Marien Milieu : 4 ETP, 200 000 (pour les deux mesures)
Conditions et restrictions applicables aux parcs éoliens et aux câbles (uniquement ceux qui ont un lien direct avec les descripteurs DCSMM) <ul style="list-style-type: none"><li>- Zonage : Délimitation d'une zone de parcs éoliens</li><li>- Condition du permis : Limitation maximale de l'introduction de substrats durs</li><li>- État du permis relatif à la protection contre l'érosion (câbles)</li><li>- Condition de l'autorisation pour éviter la pollution par les hydrocarbures</li><li>- Condition du permis pour limiter le bruit sous l'eau pendant la construction</li></ul>	
Suivi pendant la construction et l'exploitation (introduction de substrats durs, bruit sous-marin, benthos....)	
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur de l'énergie éolienne : <ul style="list-style-type: none"><li>- Navigation interdite (y compris pour la pêche) dans les parcs éoliens</li></ul>	Dienst Marien Milieu : 3 ETP, 100 000

**Les coûts liés à l'octroi de permis (y compris EIA, AA)** par l'autorité fédérale (SPF Environnement en collaboration avec l'UGMM) sont donnés en tant que coût global (en euros), s'appliquant à plusieurs activités dans la PBMN, y compris les parcs éoliens offshore. Le coût de l'évaluation des incidences sur l'environnement (~coût de la contribution) varie entre 60 000 et 120 000 € selon la complexité du dossier.

**Les autres coûts de gouvernance** du secteur public (SPF Environnement/UGMM) comprennent la gestion des concessions, les programmes de suivi, l'amélioration et le contrôle.

**Les coûts liés à la surveillance** des impacts environnementaux potentiels sont coordonnés par l'UGMM et financés par les redevances payées par les concessionnaires.

### Par secteur privé

Tableau 13 : Mesures existantes liées à l'« énergie offshore » et coût pour le secteur privé

Mesures existantes « Pêche commerciale »	Personnel et coûts (Euro)
Évaluation des incidences sur l'environnement (EIA) et permis d'environnement	- EIA : 40 000-100 000 000 - Permis d'environnement : 10 000-40 000
Suivi des coûts (redevances payées par le secteur privé, effectuées par l'UGMM)	- Estimation (2015) : 1 250 500 pour tous les parcs éoliens
Coût du démantèlement	- Estimation : 4 % du coût total du parc éolien

Les **coûts liés à l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIA)** sont supportés par le secteur privé (non inclus dans le tableau ci-dessus). Cela comprend le coût du rapport environnemental (entre 40 000 et 100 000 €) et les coûts liés à l'obtention des demandes de permis nécessaires (entre 10 000 et 40 000 €).

**Les coûts liés au suivi** (voir ci-dessus) sont financés par les redevances payées par les concessionnaires (article 24 de l'Arrêté royal du 9 septembre 2003<sup>9</sup>). Ces droits servent à financer la recherche en cours sur l'impact des activités d'exploitation et d'exploration sur le milieu marin et les fonds marins. Le programme de surveillance et la recherche environnementale sont déterminés par les spécificités du projet. Le coût de la surveillance se compose de deux parties : un coût administratif par jour-homme (indexation annuelle, par exemple 500,20 euros, indice 2015) et les coûts des programmes de surveillance, des études d'impact sur l'environnement et des évaluations environnementales.

La surveillance de l'ensemble de la zone du parc éolien de la PBMN par l'UGMM nécessite l'équivalent de 2500 jours-homme par an jusqu'en 2022 (estimation, UGMM 2015). Les coûts impliqués sont répartis au prorata entre les concessionnaires des parcs éoliens. La contribution maximale de chaque concessionnaire est de l'équivalent de 5357 jours-homme du début jusqu'à la fin 2022. Les provisions après 2022 seront définies si nécessaire. Sur la base de ces informations, le coût administratif de surveillance supporté par les concessionnaires des parcs éoliens belges s'élève à 1 250 500 euros.

**Coûts de démantèlement** : Après la période de concession, le site de la concession doit être restauré dans son état d'origine. Les éoliennes doivent donc être démontées, mises au rebut et recyclées. Les câbles doivent être retirés et les pieux de fondation coupés à une profondeur de 3 mètres. Le coût du démantèlement est égal à 4 % du coût total (en ce compris les coûts d'investissement, d'exploitation, de maintenance et de révision).

<sup>9</sup> Koninklijk besluit houdende de regels betreffende de milieu-effectenbeoordeling in toepassing van de wet van de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het marinemilieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België

Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Aucune mesure supplémentaire ou nouvelle n'a été définie.

## 3.6 Extraction d'agrégats

### 3.6.1 Description

Seule l'extraction de sable est effectuée sur le plateau continental belge, pas d'extraction de gravier. Selon la loi du 13 juin 1969, modifiée par la loi du 20 janvier 1999 et la loi du 22 avril 1999, l'exploration et l'exploitation du sable et du gravier sont limitées à certaines zones. Quatre zones de contrôle ont été définies, divisées en secteurs, pour lesquelles une concession peut être accordée (tableau 14).

Tableau 14 : Vue d'ensemble des différentes zones de contrôle pour l'extraction de sable et de gravier dans la PBMN (Van Lancker et al. 2015)

Zone de contrôle	Secteur	Localisation	Accès
1	a	Banc Thornton	Ouvert, sauf zone THBREF
	kb	Banc Kwinte	Ouvert, sauf KBMA et KBMB
2.	br	Buiten Ratel	La partie centrale de 2br est fermée à partir de 2015 (BRMC)
	od	Oostdyck	Ouvert
3	a	Sierra Ventana	Ouvert
	b	Sierra Ventana	Fermé tant que le secteur est utilisé pour le dépôt de sédiments dragués
	a	Noordhinder	Ouvert
4	b	Oosthinder-noord	Ouvert
	c	Oosthinder-zuid	Ouvert
	d	Westhinder	Ouvert

Le sable extrait est utilisé à trois fins : pour la construction (béton), la suppléance de plages, afin de lutter contre l'érosion de la côte belge (défense côtière), et pour la remise en état du terrain.

Illustration 8 montre l'évolution de l'extraction d'agrégats dans la PBMN pour la période de 1976 à 2016 (Roche et al. 2017). En raison de l'épuisement des carrières de sable existantes sur terre, on constate une demande croissante de sable de mer. De plus, l'augmentation est due à l'intérêt et à la demande croissante pour le sable, ainsi qu'à la diversité de ses usages. Par rapport à d'autres pays européens, l'extraction d'agrégats marins est plutôt modeste.

En 1976, 29 000 m<sup>3</sup> de sable et de gravier ont été extraits, pour atteindre environ 5,5 millions de m<sup>3</sup> en 2014 (Van Lancker et al. 2015). Jusqu'en 1988, l'extraction se maintenait autour de 0,5 million de m<sup>3</sup>, et augmente de façon constante depuis lors. En 1997, près de 3,9 millions de m<sup>3</sup> ont été extraits grâce à l'installation de nouveaux gazoducs Interconnector et NorFra dans la PBMN. Le pic de 1991 est également dû à la construction de gazoducs sous-marins. Il y a eu un pic d'extraction de sable à l'automne 2013-printemps 2014 pour l'alimentation des plages. Les plages de Westende, Middelkerke, Raversijde, Mariakerke, Ostende, Bredene, Wenduine, Blankenberge et Knokke-Heist ont été classées par ordre de priorité, en partie en raison d'un violent orage les 5 et 6 décembre 2013 (Van Quickelborne 2014). Plus récemment, une violente tempête « Dieter » le 14 janvier 2017 a emporté 1,5 million de m<sup>3</sup> de sable sur les plages le long de la côte belge.

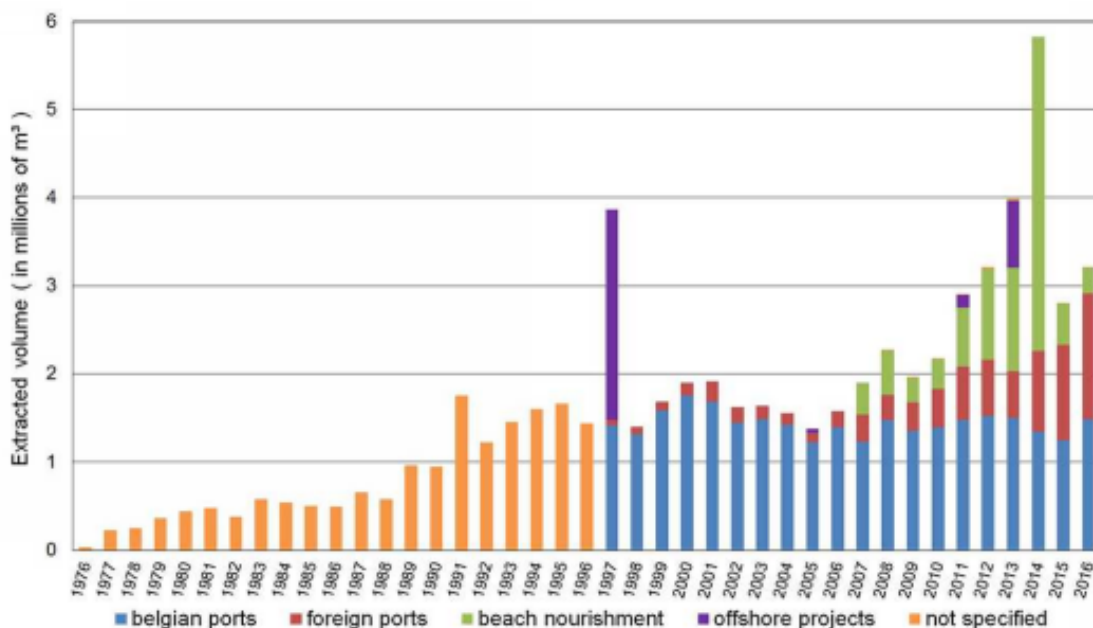


Illustration 8 : Évolution de l'extraction de sable dans la PBMN entre 1976 et 2016. Source des données : SPF Économie, Service Plateau continental. Le graphique est extrait de Roche et al (2017).

Le service Plateau continental du service public fédéral Économie est responsable d'une gestion durable de l'extraction d'agrégats sur le plateau continental belge. Il faut obtenir des permis pour exploiter le sable, en soumettant une demande de concession et une étude d'impact environnemental (EIS). La demande de concession doit être adressée au service Plateau continental, qui est responsable du traitement des demandes de concession. Entre-temps, l'EIS doit être remise par l'Unité de gestion du modèle mathématique de la mer du Nord (UGMM), qui procède à une évaluation de l'activité sur l'environnement marin. L'UGMM transmet une EIA au Ministre responsable de la mer du Nord, qui informe le ministre de l'Économie de sa décision juridiquement contraignante.

Les activités d'extraction ainsi que les conséquences environnementales sont surveillées. Pour déterminer si les conditions de la concession sont respectées, chaque navire doit être équipé d'une boîte noire et les registres doivent être remplis. Le suivi est effectué par département Plateau continental, en coopération avec l'Institut de recherche agricole et de la pêche ILVO et l'UGMM.

### 3.6.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - En plus de la défense côtière, il y a aussi une demande de sable en raison des grands projets d'infrastructure et/ou de remise en état des terres. Selon les parties prenantes, il n'existe pas d'alternative au sable extrait de la mer. Elles ne s'attendent donc pas à passer à d'autres matériaux.
- **Législation et gouvernance** - Le « Plan directeur pour la sécurité côtière » est le principal instrument développé par Afdeling Kust et mis en œuvre par étapes depuis 2011. L'objectif du plan est de protéger l'ensemble de la côte belge contre les tempêtes et les inondations (référence : une tempête de 1000 ans). L'approvisionnement en sable pour la suppléance des plages est une mesure « douce » bien connue pour la protection des côtes. Un total de 15 à 20 millions de m³ de sable est nécessaire dans ce cadre. La demande de sable pour la défense côtière se poursuit, en partie en raison de la fréquence accrue des tempêtes.
- **Innovation technologique** - Des concepts innovants ont été développés au cours des dernières décennies pour protéger nos côtes, y compris des moteurs à sable, des barrières d'îles, etc., tous liés à une demande de sable moyenne à élevée. L'idée au cœur de bon nombre de ces développements technologiques est de « travailler avec la nature ». Certains concepts favorisent également la fonction polyvalente de la défense côtière. La viabilité de ces idées pour la côte belge sera examinée plus avant



dans le cadre du projet Coastal Vision (Division de l'Accès maritime), en tenant compte de la disponibilité du sable dans la partie belge de la mer du Nord.

- **Changement climatique** - Le lien entre le changement climatique et la protection des côtes est simple. Les changements climatiques entraîneront une augmentation de la fréquence des tempêtes, des vagues, etc., et il est de plus en plus évident que ces changements se produiront à une vitesse plus élevée que prévu.

### 3.6.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

Les données ont été mises à disposition par le Service Plateau continental (SPF Économie) et par les membres de l'association Zeegra.

- **Emploi** : Au total, 262 personnes étaient employées dans le secteur de l'extraction d'agrégats en 2016 (ETP, Belgique et reste de l'Europe). L'emploi pour les activités dans la PBMN représentait 124 ETP.
- **Évolution de la valeur de production** : La production totale d'agrégats marins sur le plateau continental belge s'est élevée à 1 341 486 tonnes en 2016. Le chiffre d'affaires total du secteur s'élevait à 16 151 209 euros. Il convient de noter que ce montant est constitué d'agrégats provenant de la PBMN et de l'extérieur de la PBMN.
- **Valeur ajoutée brute** : Aucune information disponible pour la période de référence.

#### BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur l'extraction de sable et de gravier (MRP 2014, annexe II) :

- Les quatre zones d'extraction existantes sont maintenues, avec maintien de la fermeture partielle du banc Kwinte.
- Redéfinition des secteurs de la zone 2 en fonction de la sécurité nautique et de la protection de la nature. L'extraction de gravier demeure interdite dans la zone 2.
- Évaluations appropriées dans le cadre de la procédure relative aux nouvelles concessions dans la zone Natura 2000 « Bancs des Flandres ».
- Les volumes maximaux d'extraction sont maintenus, avec une réduction progressive de l'extraction dans la zone de protection spéciale « Bancs des Flandres ».
- Des possibilités de combinaison avec d'autres activités dans la zone d'extraction sont possibles, compte tenu de la nature temporaire de l'extraction de sable et de gravier.

On peut conclure que l'importance de l'extraction de sable et de gravier augmentera à l'avenir en raison de la demande croissante (Plan d'aménagement des espaces marins, 2014), mais que les activités du secteur de l'extraction de sable et de gravier en mer resteront largement les mêmes d'ici 2020, avec des dispositions visant à réduire l'impact dans la zone de protection spéciale « Bancs des Flandres ».

Il est important de noter que les stocks de sable marin sont finis, certainement les stocks situés avant la côte flamande. En outre, on ne sait pas exactement quels effets de renforcement l'excavation de sable a sur le courant marin en direction de la côte. Des informations sur les volumes disponibles dans les zones d'extraction actuelles du plateau continental belge sont disponibles dans les études du service du Plateau Continental (<http://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/secteurs-specifiques/extraction-de-sable-et-de>). Afin de vérifier la disponibilité de sable et de gravier sur le plateau continental belge en dehors des zones d'extraction conventionnelles, un système d'aide à la décision multicritères développé dans le cadre du projet TILES peut être utilisé dans un proche avenir. Le projet TILES vise, entre autres, à fournir aux décideurs politiques un aperçu de la disponibilité des sédiments dans la partie belge de la mer du Nord pour une exploitation la plus durable possible.

## BAU (2030)

On s'attend à ce que la demande de sable augmente, à la fois pour la défense côtière et à des fins commerciales. Les volumes d'extraction tiennent compte des volumes requis pour le secteur de la construction et de l'alimentation des plages. Les volumes requis liés à d'autres mesures de défense côtière ne sont pas inclus dans le volume extractible total.

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins 2020-2026 doit donc prévoir suffisamment d'espace pour l'extraction du sable. Une nouvelle zone d'exploration a été indiquée dans la partie nord de la PBMN. Les zones d'extraction actuelles sont maintenues, avec quelques redéfinitions pour les zones 4c (liées à la zone pour les énergies renouvelables) et 1a (liées aux couloirs de câbles). Une nouvelle zone d'extraction est prévue sur le banc Bligh pour compenser la redéfinition de la zone 1a. La zone de contrôle à des fins de surveillance (zone 1a) reste active jusqu'en 2023 ; par la suite, une nouvelle zone sera ouverte. Une zone de référence à des fins d'étalonnage et d'évaluation est délimitée entre le banc Kwinte et la Buiten Ratel.

La combinaison de l'extraction de sable avec d'autres utilisations reste possible, compte tenu de la nature temporaire des activités d'extraction de sable et de gravier.

Dans le cadre de la Vision à long terme de la mer du Nord 2050 (De Backer, 2017), il a été estimé qu'en considérant une augmentation annuelle de la demande de sable de 6 % jusqu'en 2050, 8,75 millions de m<sup>3</sup> de sable par an seront nécessaires (sans demandes exceptionnelles). Une meilleure connaissance de la dynamique sédimentaire et des bilans sableux pourrait optimiser les stratégies d'extraction actuelles.

La limite d'extraction actuelle pour le sable sur le plateau continental belge est 5 mètres, mais cette profondeur d'extraction ne tient pas compte de l'impact de l'exploitation sur la nature et de la construction du sous-sol. Dans les zones à valeur naturelle limitée et contenant de grandes quantités de sable de haute qualité, il pourrait être approfondi. C'est pourquoi le service du Plateau Continental a lancé un projet visant à déterminer une nouvelle limite d'exploitation de manière scientifique et juridique. Si la nouvelle limite proposée est acceptée, le volume de sable réalisable à l'avenir sera d'environ 261 millions de m<sup>2</sup>. Cela correspond à 80 années d'exploitation minière au taux actuel de 3 millions de m<sup>2</sup> par an.

## 3.6.4 Coût de la dégradation

### Coûts actuels sur la base des mesures existantes

#### Par secteur public

Tableau 15 : Mesures existantes liées à l'« extraction d'agrégats » (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante	Personnel et coûts (Euro)
Permis (y compris l'EIA et l'évaluation appropriée)	4 ETP, 200 000
Conditions et restrictions de l'extraction du sable	
- Zonage : délimitation des zones pour les activités d'extraction	
- Zones de fermeture périodique	Service Plateau continental: 305 000
- Condition du permis : volumes maximaux autorisés	ILVO : 411 000
- Compensation annuelle pour les activités de surveillance (en fonction du matériau et des volumes extraits)	UGMM/Meetdienst Oostende : 101 000
- Surveillance et détection	UGMM : 411 000

Les coûts liés à l'octroi de permis (y compris EIA, AA) par l'autorité fédérale (SPF Environnement) sont donnés en tant que coût global (en euros), s'appliquant à plusieurs activités dans la PBMN, y compris l'extraction d'agrégats.

**Les autres coûts de gouvernance** sont supportés par le secteur public service plateau continental (SPF Économie). Le coût comprend la gestion des concessions (traitement des demandes d'extraction, détermination des volumes d'extraction et autorisation de prolongation des concessions).

**Les coûts liés à la surveillance** des impacts environnementaux potentiels sont exécutés par le service Plateau continental, l'ILVO et l'Unité de gestion du modèle mathématique de la mer du Nord (UGMM). Le service Plateau continental surveille l'état du fond marin et la composition des sédiments. Ce service a un contrat avec l'ILVO pour la surveillance des effets sur le benthos. Ce coût est supporté par le secteur public, le service Plateau continental du SPF Économie et ne tient pas compte des coûts encourus par l'UGMM, ce qui représente environ 70 % du coût total de la surveillance. Les coûts sont financés par les redevances payées par les concessionnaires, les redevances étant fonction des volumes extraits. Ces droits servent à financer la recherche en cours sur l'impact des activités d'exploitation et d'exploration sur le milieu marin et les fonds marins.

**Inspection des activités d'extraction** : Le traitement des données des boîtes noires est effectué par l'UGMM. Le coût est supporté par le service Plateau continental.

#### *Par secteur privé*

**Les coûts liés à l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIA)** sont supportés par le secteur privé (Zeegra) (pour un usage commercial) et/ou le secteur public (pour la défense côtière). Ceci inclut le coût du rapport environnemental (entre 40 000 et 900 000 €).

- 2004 - 2005 pour les zones 1, 2 et 3 : 66 278 € supportés par le secteur privé, Zeegra, et 20 000 € financés par le secteur public ;
- 2008 - 2010 en ce qui concerne la zone 4 : 900 000 €. Ce coût a été supporté par le secteur public.
- 2015-2016 en ce qui concerne les zones 1, 2 et 3 : 40 000 € supportés par le secteur privé, Zeegra.

**Les coûts liés au suivi** (voir ci-dessus) sont financés par les redevances payées par les concessionnaires, les redevances étant fonction des volumes extraits. Ces droits servent à financer la recherche en cours sur l'impact des activités d'exploitation et d'exploration sur le milieu marin et les fonds marins.

#### *Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE*

Il n'y a pas de mesures additionnelles ou nouvelles qui se rapportent à l'extraction d'agrégats.

## 3.7 Dragage et déversement en mer

### 3.7.1 Description

Deux types d'activités de dragage existent : les activités de dragage essentielles pour la construction, l'approfondissement et l'élargissement des ports et le dragage d'entretien pour maintenir la profondeur nécessaire aux voies d'accès maritimes et aux ports côtiers flamands (Zeebrugge, Ostende, Nieuwpoort et Blankenberge). Le dragage d'entretien est effectué tout au long de l'année par 3 à 4 dragues suceuses porteuses. Le dragage d'entretien dans les ports de pêche et les marinas a lieu avant et juste après la période touristique côtière. Le dragage dans la PBMN relève de la Région flamande (Division de l'Accès maritime).

Les activités de dragage sont effectuées dans les endroits suivants : Pas van het Zand, partie centrale du nouveau port extérieur de Zeebrugge, port et port extérieur de Zeebrugge, Scheur Oost, Scheur West, canal d'accès à Ostende, port d'Ostende, canal d'accès à Blankenberge. Illustration 9 montre l'évolution du déversement des sédiments dragués pour la période 1997-2014 (Van den Eynde et al. 2015). En 2015, la quantité de déblais de dragage est de 13 173 189 tonnes (Lauwaert et al. 2016).

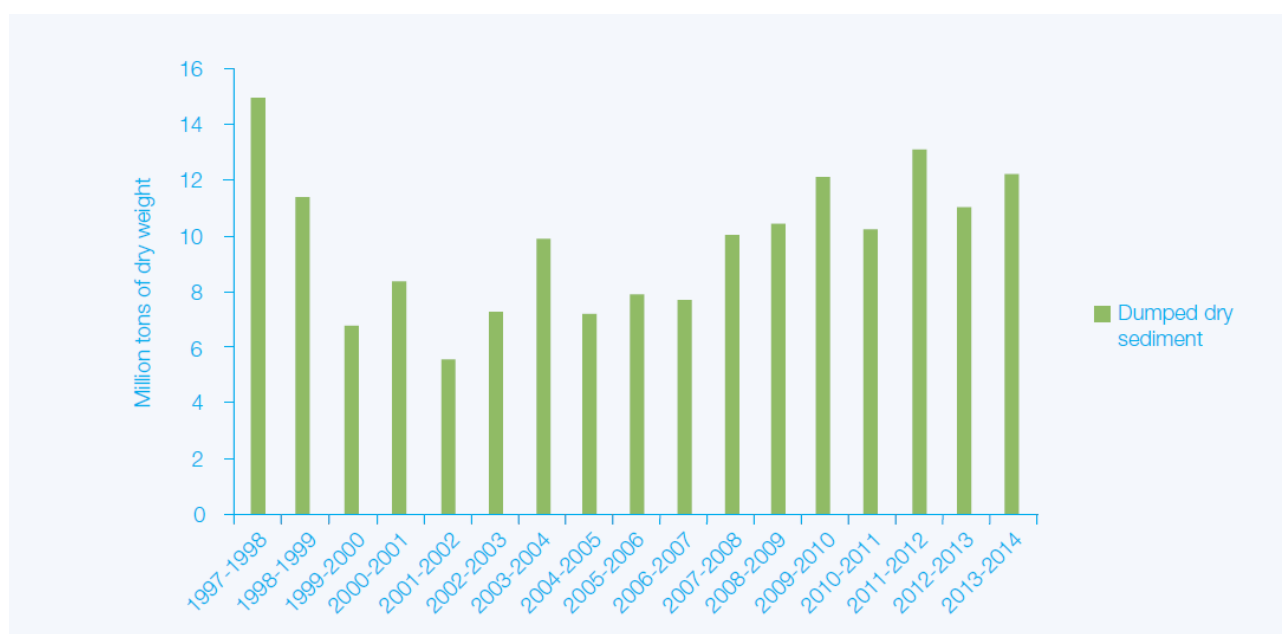


Illustration 9 : Évolution du déversement des sédiments dragués (en millions de tonnes de poids sec).

La plupart des déblais de dragage sont rejetés en mer dans des sites d'immersion spécifiques : S1, S2, Bruggen en Wegen Zeebrugge, Bruggen en Wegen Oostende, Nieuwpoort. Lorsque les matériaux dragués contiennent principalement du sable (50 000 - 100 000 TDS par an), le sable peut être utilisé pour alimenter la plage, c'est-à-dire pour une utilisation bénéfique.

Le gouvernement fédéral est responsable de la surveillance des effets des déblais de dragage déversés. Le 12 juin 1990, un accord de coopération a été signé entre l'État belge et la Région flamande afin de protéger la mer du Nord des effets environnementaux de l'évacuation de déblais de dragage en mer. La gestion des déblais de dragage est pleinement conforme aux obligations internationales découlant de la Convention OSPAR (régionale) et de son équivalent mondial, la Convention de Londres (Lauwaert et al. 2015).

Conformément à la loi du 20 janvier 1999, une autorisation est requise pour déverser des matériaux de dragage en mer. La procédure d'obtention de l'autorisation d'évacuation de déblais de dragage provenant d'activités menées par la Région flamande en mer est définie dans l'arrêté royal du 12 mars 2000 définissant la procédure d'autorisation d'immersion de certaines substances et matières en mer du Nord. L'Unité de gestion du modèle mathématique de la mer du Nord (UGMM) est autorisée à délivrer des permis d'évacuation dans la PBMN. Actuellement, cinq autorisations d'évacuation de déblais de dragage en mer

sont en vigueur. Ces permis sont délivrés pour une période de deux ans. Les déblais de dragage destinés à être déversés en mer doivent répondre aux critères de qualité des sédiments (SQC) définis dans les permis.

### 3.7.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - Les activités de dragage et d'évacuation en mer du Nord sont déterminées par les modes de transport maritime, car leur objectif principal est de garantir l'accessibilité des chenaux de navigation et des entrées des ports. La quantité moyenne de dragage à des fins d'entretien est de 8 millions de TDS par an. On peut s'attendre à ce qu'en raison de l'augmentation du nombre et de la taille des porte-conteneurs, les efforts de dragage pour maintenir les chenaux d'accès augmenteront. Il n'y a pas de plans concrets pour le dragage d'infrastructure.
- **Innovation technologique** - Les développements technologiques potentiels pourraient se traduire par une augmentation de la taille des dragueurs, et ainsi par des gains de temps au niveau des activités de dragage.
- **Législation et gouvernance** - Une évaluation des incidences sur l'environnement est nécessaire pour les nouvelles concessions qui ne peuvent avoir lieu que dans les zones désignées dans les eaux marines belges.
- **Changement climatique** - Le changement climatique peut affecter les modèles de débit massique en mer du Nord, ce qui entraîne une augmentation du taux d'érosion des chenaux de navigation.

### 3.7.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

Peu de données socio-économiques sont disponibles pour le secteur du dragage.

- **Emploi** : Seules des estimations sont disponibles. Une enquête a montré que les entreprises de dragage emploient environ 240 personnes. D'autres estimations, basées sur les budgets annuels, indiquent un effectif d'environ 560 employés.
- **Évolution de la valeur de production** : Aucune donnée n'est disponible pour la période de référence.
- **Valeur ajoutée brute** : Aucune information disponible pour la période de référence.

#### BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur le dragage et le déversement en mer (MRP 2014, annexe II) :

- Les sites de dragage sont maintenus en fonction de la sécurité de l'accès nautique et de l'évolution de la technologie des navires.
- Les sites de déversement sont maintenus et agrandis avec une zone de réserve près de Zeebrugge, en fonction de l'efficacité du déversement et en tenant compte des besoins opérationnels.

On peut s'attendre à ce que les activités de dragage et de déversement restent en grande partie les mêmes d'ici 2020.

#### BAU (2030)

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins 2020-2026 prévoit le maintien des sites de dragage existants, en fonction de la sécurité de l'accès nautique aux ports et de l'évolution de la taille des navires. Les sites de déversement seront mis à jour en fonction de la conservation de la nature (en dehors de la zone des Bancs des Flandres) et de sa capacité. Des zones supplémentaires ont été indiquées pour remplacer (éventuellement) les sites de déversement existants : 2 zones à proximité de S1 et 1 zone près de Zeebrugge (l'ancienne zone de réserve près de Zeebrugge).

On ne s'attend pas à ce que des changements importants se produisent d'ici 2030 à la suite du nouveau plan d'aménagement des espaces marins.

### 3.7.4 Coût de la dégradation

#### Coûts actuels sur la base des mesures existantes

##### Par secteur public

Tableau 16 : Mesures existantes relatives au « dragage et déversement en mer » (DMM 2014) (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante « Dragage et déversement en mer »	Personnel et coûts (Euro)
Autorisation (y compris l'EIA et l'évaluation appropriée) - pour les nouvelles concessions	Dienst Marien Milieu : 4 ETP, 200 000
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur :	
- Délimitation des zones d'évacuation des sédiments dragués	Dienst Marien Milieu : 3 ETP, 100 000
- Indication de la zone de réserve près de Zeebrugge pour le déversement des sédiments de dragage	
État et restrictions du déversement des sédiments dragués :	
- Les sédiments dragués qui sont déversés en mer doivent satisfaire aux critères de qualité des sédiments (SQC)	
Activités interdites dans les ZPS et accords d'utilisation :	
- Déversement de sédiments dragués et de matériaux inertes d'origine naturelle dans l'ancienne zone « Trapegeer Stroombank ».	

Aucun permis, à proprement parler, n'est nécessaire pour les activités de dragage et de déversement, seulement une autorisation. Sur une base volontaire, des notes environnementales ont été rédigées par l'autorité flamande (responsable de l'entretien/accessibilité des chenaux de navigation) pour être évaluées par l'autorité fédérale. Par conséquent, le coût actuel lié à l'octroi de permis (y compris EIA, AA) par l'autorité fédérale donné en tant que coût global (en euros), est repris dans le tableau.

**Programmes de surveillance et de recherche** : les autorisations sont accordées sous réserve de la réalisation de programmes de surveillance et de recherche. Le coût de la surveillance et de la recherche est payé par aMT et réalisé par l'UGMM. La recherche de l'UGMM se concentre sur la dynamique sédimentaire, l'identification des changements environnementaux dans la zone littorale belge et la mise en œuvre de stratégies de surveillance pour identifier les changements environnementaux induits par les activités d'immersion. Le programme de surveillance de l'environnement de l'ILVO se concentre sur les effets des modifications des contaminants dans les sédiments et la faune des sites d'immersion, les effets de l'activité d'immersion sur les organismes benthiques et l'effet de l'afflux d'organismes provenant des zones de dragage sur la faune indigène et les sites d'immersion. En plus de ces programmes continus de recherche et de surveillance, tous les dix ans, un vaste programme de surveillance est mis en place pour évaluer la qualité des matériaux à draguer : des échantillons sont prélevés dans toutes les zones où des travaux de dragage ont lieu.

##### Par secteur privé

Il y a un certain nombre de **coûts pour les opérateurs de dragage pour réduire/atténuer les impacts environnementaux** comme les systèmes anti-turbidité. Ces systèmes réduisent la quantité d'air entraîné dans l'effluent de la drague porteuse. Le système réduit la dispersion de l'eau trouble après une opération de dragage.

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Il n'y a pas de mesures supplémentaires ou nouvelles concernant le dragage et le déversement en mer.

## 3.8 Tourisme

### 3.8.1 Description

La côte belge offre des logements, des restaurants, des magasins, des attractions et des musées, des loisirs doux (marche, VTT, équitation), du golf, des événements MICE (réunions, conférences, expositions) et des installations pour les sports nautiques. Les séjours de longue durée dans le tourisme côtier ont généré 5,5 millions d'arrivées et 30 nuitées en 2016. 17,6 millions de touristes visitent la côte chaque année en 2016 (Westtoer trendrapport Kust 2015-2016). L'aéroport d'Ostende et les ports d'Ostende et de Zeebrugge sont importants pour les arrivées de touristes étrangers.

### 3.8.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - Selon le PNUE (2009), la croissance du tourisme en général, et dans les zones côtières en particulier, est liée à trois facteurs principaux : 1. l'augmentation des revenus personnels et du temps libre ; 2. l'amélioration des systèmes de transport ; 3. une plus grande sensibilisation du public aux destinations mondiales grâce à l'amélioration des communications. Aujourd'hui, les touristes recherchent une variété d'expériences, y compris les attractions culturelles et naturelles, la gastronomie, les sports, etc. tout cela dans un environnement naturel bien préservé et distinctif. En même temps, les habitants des destinations touristiques traditionnelles sont de plus en plus conscients et préoccupés par leur patrimoine naturel, historique et culturel. Les sports nautiques resteront importants, avec une disponibilité constante et continue de matériel de sports nautiques. On s'attend à ce que les clubs de plage et de sport de la zone côtière investissent davantage et se diversifient davantage.
- **Tendances en matière de durabilité** - On s'attend à ce que le tourisme soit à l'avenir plus exigeant en termes de durabilité, par exemple les produits locaux, les aliments sains et les activités durables dans un environnement de haute qualité. Il y a aussi une tendance à passer des vacances plus régulières mais plus courtes sur la côte. Les destinations touristiques devront évoluer vers des destinations tout au long de l'année. On peut s'attendre à ce que la côte accepte un flux plus constant de touristes.
- **Tendances en matière de santé et d'alimentation** - sensibilisation accrue aux bienfaits pour la santé (air pur, soleil, espace ouvert), culture alimentaire : des produits alimentaires uniques en lien plus étroit avec la nature (prise du jour, etc.).
- **Innovations technologiques** : moyens de transport plus intelligents, mesures de sécurité améliorées, expériences touristiques uniques (drones, plongée, etc.), meilleure diffusion des outils d'information et de communication.
- **Changement climatique** - Le changement climatique peut affecter les destinations touristiques à la fois de façon positive (p. ex. de meilleures conditions de température) et négative (p. ex. diminution de la superficie des plages en raison de l'érosion côtière accrue).

### 3.8.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

- **Emploi** : Estimation : 28 909 emplois directs en 2016 (Westtoer 2015-2016)
- **Évolution de la valeur de production** : Le chiffre d'affaires total du tourisme (calculé en tant que dépenses des touristes visitant la côte) s'est élevé à 2890,9 millions d'euros en 2016 (Westtoer 2015-2016).
- **Valeur ajoutée brute** : Aucune donnée pour la période 2014-2015 n'était disponible pour le secteur du tourisme. La valeur ajoutée brute pour 2007 s'élevait à 335, 814 millions d'euros.

#### BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur le tourisme (MRP 2014, annexe II) :

- Les possibilités touristiques et récréatives actuelles sont maintenues autant que possible au sein de la PBMN.



## BAU (2030)

Le projet de plan d'aménagement des espaces marins 2020-2026 prévoit que les possibilités de tourisme et de loisirs soient maintenues autant que possible dans la PBMN et aucun changement significatif n'est attendu d'ici 2030.

La Vision à long terme Mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) note en outre que les clubs de plage et de sport devront investir et se diversifier pour maintenir leur clientèle.

### 3.8.4 Coût de la dégradation

#### Coûts actuels sur la base des mesures existantes

##### Par secteur public

Tableau 17 : Mesures existantes en matière de tourisme (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante	Personnel et coûts (Euro)
Évaluation appropriée	4 ETP, 200 000
Activités interdites dans les ZPS et accords d'utilisation :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Interdiction de passage de navires à grande vitesse et d'exercices avec hélicoptères à une altitude inférieure à 500 pieds dans les zones ZPS-V1 et ZPS-V2 du 1er décembre au 15 mars.</li><li>- Interdiction des compétitions de sports nautiques dans ZPS-V1 et ZPS-V2.</li><li>- Interdiction des activités liées au génie civil/construction, aux activités industrielles et aux activités des entreprises publicitaires et commerciales dans toutes les ZPS.</li><li>- Application de la législation pertinente en vertu de la directive européenne sur les déchets, de la directive-cadre sur l'eau, de la directive sur les eaux urbaines résiduaires, de la directive-cadre sur les emballages, du plan d'action du gouvernement flamand, de la politique des déchets des municipalités côtières.</li></ul>	
Mesures liées à la terre (sensibilisation aux déchets marins) :	
<ul style="list-style-type: none"><li>- campagnes de sensibilisation OVAM</li><li>- Actions Clean Beach (nettoyage de plage)</li></ul>	36 000

Les activités récréatives ne sont pas tenues aux conditions de permis, à ceci près que des évaluations appropriées sont requises lorsqu'une activité récréative (par exemple, le sport) a lieu et a un impact potentiel sur les zones Natura 2000. Le **coût actuel lié à l'octroi de permis (y compris EIA, AA)** par l'autorité fédérale est donné en tant que coût global (en euros), s'appliquant à plusieurs activités dans la PBMN.

**Les autres coûts de gouvernance** du secteur public comprennent la mise en valeur et le contrôle des aires marines protégées dans le cadre d'activités récréatives et la sensibilisation au problème des déchets marins.

Les communautés côtières organisent des actions supplémentaires de nettoyage des plages pendant la période estivale. Par ailleurs, plusieurs actions sont organisées par les communautés côtières pour nettoyer la plage. Il s'agit par exemple de campagnes de communication et de sensibilisation, de jeux éducatifs, d'expositions, d'ateliers et de brochures. Un exemple d'une action de sensibilisation annuelle est le nettoyage de la plage Eneco<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> <https://enecocleanbeachcup.be>

Les campagnes de sensibilisation de l'OVAM (par exemple Mooimakers<sup>11</sup>) ont un objectif qui va au-delà de la côte (Flandre). Il existe un certain nombre d'initiatives de l'OVAM qui se concentrent sur la côte et les déchets de plage. L'OVAM a coopéré avec Westtoer sur les poubelles et la sensibilisation sur la plage (coût : 25 000 euros). L'OVAM a placé 32 poubelles pour les déchets de plage le long de la côte (dans une optique de collecte des déchets et de sensibilisation) (coût : 11 000 euros).

### Par secteur privé

Il n'existe pas d'informations sur les mesures prises par le secteur privé.

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Les mesures supplémentaires suivantes concernant le moteur « tourisme - navigation de plaisance » ont été identifiées dans le Programme de mesures (en néerlandais) avec des estimations de coûts en euros (lorsqu'elles sont disponibles) (Tableau 18) (DMM 2016) :

Tableau 18 : Mesures supplémentaires liées au « Tourisme - Navigation de plaisance » (DMM 2016)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
28A. Sensibilisation à la prévention des déversements lors de l'avitaillement des bateaux de pêche et des bateaux de plaisance dans les ports				15.000		15.000
28B. Sensibilisation à la gestion des déchets dans les ports pour bateaux de plaisance				12.000		12.000

<sup>11</sup> <http://mooimakers.be>

## 3.9 Pêche récréative

### 3.9.1 Description

En 2016, le nombre total de bateaux de pêche récréative était estimé à 806. La plupart des navires identifiés (90%) ont un poste à quai à Nieuwpoort, Blankenberge, Zeebrugge ou Ostend. Ensemble, ces navires effectuent environ 9500 sorties de pêche par an, soit 100 000 heures de pêche au niveau individuel (Thomas Verleye (VLIZ), comm. Presse). La plupart des activités ont lieu dans la zone des 3 nm (Verleye et Winsen 2018).

La pêche de plage récréative est de nature diverse (pêche à la ligne, croisement, pêche à cheval, pêche à la plage passive) et est responsable d'environ 82 000 heures de pêche (principalement la pêche à la ligne, à l'exclusion de la pêche à la plage passive) complétée par 3 693 jours de pêche au filet de plage passif (Thomas Verleye (VLIZ), presse) comm.).

La capture totale est estimée à 212,6 tonnes, avec les principales espèces de crevette (79,1 tonnes), de merlan (48,3 tonnes), de cabillaud (26,4 tonnes), de limande (20,8 tonnes), de maquereau (13,8 tonnes), la sole (10,7 tonnes) et la plie (5,5 tonnes). Ces captures récréatives représentent ensemble 1% de l'offre totale belge (récréative et commerciale), mais présentent des variations spécifiques à l'espèce: crevettes 9,6%; merlan 15,5%; morue 3,7%; tamponner 7,5%; maquereau 9,7%; 0,5% de sole et 0,1% de plie. Les navires de pêche récréative sont responsables de l'approvisionnement de 101 tonnes, les chalutiers de 56,6 tonnes. Les activités de pêche de loisir sur la plage représentent ensemble une capture totale de 55 tonnes (Verleye et Winsen 2018).

Peu d'informations sont disponibles sur l'importance économique de la pêche récréative en mer en termes d'emploi direct, de valeur de production et de valeur ajoutée. Une première estimation montre que les dépenses directes des pêcheurs récréatifs se sont élevées en moyenne à 2 635 € / pêcheur / an, avec des différences importantes entre les techniques de pêche: 4 226 € / pêcheur / an pour les bateaux remorqués, 3 796 € pour les bateaux de pêche, 2 613 € pour les bateaux de pêche et moins de 1 000 euros pour les autres activités de pêche à la plage. Les dépenses directes totales du secteur sont estimées à 5,3 millions d'euros sur une base annuelle (Verleye et Winsen 2018).

### 3.9.2 Moteurs clés

- **Croissance économique** - C'est très difficile à estimer. Cette activité dépend fortement du cadre réglementaire et de l'état des stocks de poisson. Certaines techniques peuvent être éteintes.
- **Législation et gouvernance** - Jusqu'à présent, la pêche récréative n'est pas obligée d'enregistrer ses prises, mais via [rshiny.recreatievezeevisserij.be/regelgeving](http://rshiny.recreatievezeevisserij.be/regelgeving), vous pouvez consulter la réglementation en vigueur en matière de pêche sportive
- **Changement climatique** - Incertitudes similaires à celles de la pêche commerciale (voir 3.1.2).
- **Problème financier** - Le coût du carburant influe considérablement sur le nombre de bateaux de plaisance actifs (chalutage), comme on l'a observé ces dernières années après l'interdiction du gazole rouge comme carburant pour les bateaux.

### 3.9.3 Prévision de l'utilisation socio-économique 2020/2030

#### Base de référence (2015)

Peu d'informations sont disponibles sur l'importance économique de la pêche récréative en mer en termes d'emploi direct, de valeur de production et de valeur ajoutée. Une première estimation montre que les dépenses directes des pêcheurs récréatifs se sont élevées en moyenne à 2 635 € / pêcheur / an, avec des différences importantes entre les techniques de pêche: 4 226 € / pêcheur / an pour les bateaux remorqués, 3 796 € pour les bateaux de pêche, 2 613 € pour les bateaux de pêche et moins de 1 000 euros pour les autres activités de pêche à la plage. Les dépenses directes totales du secteur sont estimées à 5,3 millions d'euros sur une base annuelle (Verleye et Winsen 2018).

Une première estimation du nombre de pêcheurs récréatives: 2 013 pêcheurs sportifs étaient actifs entre mai 2017 et mai 2018 (Verleye & van Winsen 2018).

## BAU (2020)

Le plan d'aménagement actuel des espaces marins comprend les éléments suivants sur la pêche récréative (MRP 2014, annexe II) :

- L'interdiction des activités de pêche récréative qui remuent le fond de l'eau dans l'ensemble de la zone de protection spéciale « Bancs des Flandres », à l'exception de la pêche à cheval, à pied et pour les pêcheurs amateurs déjà actifs (qui peuvent obtenir un permis pour 10 sorties de pêche par an) (mentionnée également dans le chapitre précédent).
- Le décret royal du 21 décembre 2001 prévoit une interdiction générale des marées et des filets maillants en deçà de la laisse de basse mer, y compris dans « Bancs des Flandres ». Le 13 mars 2015, BVR prévoit l'interdiction des filets emmêlant et des filets maillants de la plage.

## BAU (2030)

Les mêmes restrictions concernant la pêche récréative sont valables dans le nouveau plan d'aménagement des espaces marins 2020-2026.

### 3.9.4 Coût de la dégradation

Coûts actuels sur la base des mesures existantes

*Par secteur public*

Tableau 19 : Mesures existantes relatives à la « pêche récréative » (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante	Personnel et coûts (Euro)
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur de la pêche :	
- Interdiction des activités de pêche récréative perturbant le fond de l'eau dans les Bancs des Flandres, avec des exceptions :	
a. pêche à cheval, à pied (autorisée)	3 ETP, 100 000
b. les pêcheurs amateurs déjà actifs (qui peuvent avoir un permis pour 10 sorties de pêche par an)	
- Interdiction de la pêche dans les parcs éoliens	
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés (Arrêté royal)	5 ETP
Interdiction de la pêche au filet maillant :	
- Interdiction de la pêche récréative au filet maillant en mer (protection des espèces, Arrêté royal 21/12/2001)	
- Interdiction des filets maillants de plage dans toute la zone de plage flamande	
- Interdiction de la capture et des prises accessoires de cétacés et de phoques, libération obligatoire des animaux vivants et non blessés et obligation de déclaration (Loi sur le milieu marin).	

La pêche récréative n'est pas soumise à des procédures d'évaluation des incidences sur l'environnement. Le coût actuel de l'autorisation (y compris l'EIA et l'AA) par les autorités n'est donc pas pertinent ici.

**Les coûts de gouvernance** du secteur public comprennent principalement l'amélioration et le contrôle des activités de pêche récréative dans la PBMN.

### Par secteur privé

Il n'existe pas d'informations disponibles sur les mesures prises par le secteur privé.

### Coûts de restauration basés sur des mesures supplémentaires/nouvelles pour atteindre le BEE

Les mesures supplémentaires suivantes concernant le moteur « pêche récréative » ont été identifiées dans le Programme de mesures (en néerlandais) avec des estimations de coûts en euros (lorsqu'elles sont disponibles) (Tableau 20) (DMM 2016) :

Tableau 20 : Mesures supplémentaires relatives au conducteur « Pêche récréative » (DMM 2016).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
24 - Mesures visant à réduire les prises accessoires de mammifères marins dans les filets maillants : surveillance de l'interdiction des filets maillants récréatifs sur la plage	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500
27A. Renforcement de la surveillance de la pêche récréative		50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
27B. Surveillance de la taille des pêches récréatives	34 000	32 000	35 000	35 000	35 000	35 000
27C. Stimuler la discussion sur la simplification de la conversion de la pêche récréative à la pêche commerciale						
29D. Stimuler les alternatives à la pêche au plomb (les plombs de pêche)						30 000-50 000

## 3.10 Autres activités en mer

Pour être complet, les activités suivantes ont également lieu dans la PBMN, mais elles sont d'une importance moindre (impact environnemental, étendue dans le temps et le lieu) par rapport aux activités socio-économiques décrites dans les chapitres précédents. Un résumé est donné, sans entrer dans le détail.

### 3.10.1 Recherche

Le paysage de la recherche marine belge a été cartographié par Mees *et al.* (2015) dans le 'Compendium Kust & Zee' et par Pirllet *et al.* (2017). Au total, 99 groupes de recherche marine étaient actifs en Belgique au sein des instituts de recherche et des universités en 2015. Ce nombre est passé à 117 groupes de recherche marine en 2017. Il y a eu une augmentation ces dernières années parce que plusieurs groupes de recherche ont élargi leur domaine de recherche vers le milieu marin. Le nombre de chercheurs actifs était de 1 373 en 2015.

### 3.10.2 Exercices militaires

Les exercices militaires se déroulent sur terre (plage) et en mer, couvrant une grande partie de la PBMN. Les exercices peuvent être classés en différentes sous-utilisations en fonction de la zone dans laquelle ils sont exécutés et de la composante militaire qui en est responsable. Les exercices militaires les plus importants qui se déroulent dans le milieu marin sont (Wouters *et al.* 2015) :

- Exercices de tir direct vers la mer depuis la terre (autorité responsable : Armée de terre) à Nieuwpoort - Lombardsijde. Ces exercices consistent à tester de nouvelles munitions ou armes et, d'autre part, à former le personnel en simulant des attaques aériennes. (pas de limitation du nombre d'exercices de tir par an ; pas pendant les vacances scolaires d'été et les week-ends, réduisant le nombre maximum de jours de tournage à 175).
- Exercices de tir en mer sur des cibles flottantes (autorité responsable : Marine) exécutés à partir de la limite sud en direction nord, de jour comme de nuit. (toute l'année).
- Exercices amphibiens pour renforcer les capacités de survie des pilotes de la Force aérienne, largués en mer (autorité responsable : Armée/Marine/Force aérienne). (en moyenne 3 fois par an, avec un maximum de 5 fois par an)
- Détonation de munitions de guerre (exercices miniers) (autorité responsable : Marine) au nord de la zone de mouillage Westhinder (depuis 2001). (pas de limitation du nombre de détonations par an ; toute l'année). Après l'exercice, les mines sont balayées. Les exercices miniers peuvent être divisés en deux catégories :
  - a. L'exploitation minière défensive, simulant une situation de guerre où un endroit stratégique doit être défendu contre les ennemis.
  - b. Exploitation minière offensive, simulant une situation de guerre où les ennemis tentent de poser des mines par l'ennemi. Les mines peuvent également être larguées par les avions ou les petits bateaux de pêche.
  - c. Une fois tous les deux ans, l'OTAN organise de vastes exercices navals internationaux à grande échelle. Les exercices d'exploitation minière défensive ou offensive consistent à placer des mines et, dans un deuxième temps, à localiser et à balayer les mines.

### 3.10.3 Site historique d'immersion de munitions

En 1919, après la Première Guerre mondiale, le gouvernement belge a décidé de procéder à l'immersion d'environ 35 000 tonnes de munitions militaires allemandes dans la PBMN. Pendant une période de 6 mois, les munitions ont été évacuées quotidiennement sur le site « Paardenmarkt », à environ 1 km au large, près de Duinbergen. Depuis 1970, il est interdit de pêcher ou de mouiller dans cette zone, tout d'abord sur 1,5 km<sup>2</sup> puis sur 3 km<sup>2</sup> en 1980 lors de l'agrandissement de la zone.

Le nombre de munitions toxiques contenant de l'ypérite (=gaz moutarde) (60 %), du (di)phosgène (20 %) et du clark (11 %) est estimé à 20 à 30 %. La plupart des munitions sont enfouies sous les sédiments, principalement en raison de la construction du port extérieur de Zeebrugge.

Une stratégie de surveillance pour la surveillance continue des fuites de gaz est actuellement en place jusqu'à ce qu'une solution technique appropriée puisse être trouvée pour nettoyer le site ou éliminer les risques de stockage de munitions.

Plusieurs projets de la Région flamande en matière de protection de la côte auront un impact probable sur le site de munitions, ce qui impliquera en fin de compte la levée des restrictions relatives aux activités autorisées sur ce site. Il est devenu essentiel de faire évoluer la stratégie de ce site vers la recherche de solutions techniques réalisables avant le rejet de substances nocives dans le milieu marin.

### 3.10.4 Zones de mouillage et lieux de refuge

Les zones de mouillage sont des endroits désignés pour le mouillage des navires, dans l'attente d'un pilote ou d'une permission d'entrer au port. Les lieux de refuge sont des endroits où les navires peuvent se réfugier en cas de forte tempête en mer ou en cas de fuites (Maes, Frank et al., 2005). Au sein de la PBMN, les zones de mouillage de Westhinder et d'Oostdyck sont définies comme lieux de refuge. Les mouillages NE Akkaert et AZ sont des zones de mouillage d'urgence, en cas d'indisponibilité de celle de Westhinder.

Ostende et Zeebrugge sont deux ports refuge. Ces ports ne peuvent accueillir sans dommages significatifs que des navires de faible tonnage, en raison de leur capacité limitée, de l'absence de cale sèche et de leur tirant d'eau limité. D'autres destinations sont Flessingue, Dunkerque ou Rotterdam.

### 3.10.5 Câbles et pipelines

Les câbles sont utilisés pour les télécommunications et l'énergie et les pipelines pour le transport de gaz. La longueur totale des câbles de télécommunications est de 914 km, 16 câbles étant en service (718 km) et 11 étant inutilisés (196 km).

Il existe 3 gazoducs dans la PBMN, d'une longueur totale de 163 km :

- Interconnector : entre Bacton sur la côte sud du Royaume-Uni et Zeebrugge ;
- Zeepipe : entre la zone Sleipner sur le plateau continental norvégien et le terminal de Distrigaz à Zeebrugge ;
- Norfra ou Franpipe : entre le plateau continental norvégien et Dunkerque sur la côte nord de la France.

Il y a une demande pour plus de câbles électriques dans la PBMN, pour exporter l'électricité des parcs éoliens vers la côte et pour interconnecter les réseaux nationaux dans les pays le long de la mer du Nord (par exemple, entre le Royaume-Uni et la Belgique, NEMO Link). Dans la mesure du possible, les câbles sont regroupés dans des couloirs de câbles.

Tableau 21 : Mesures existantes relatives aux câbles et pipelines (DMM 2014) (nombre d'ETP et ressources d'exploitation supplémentaires)

Mesure existante	Personnel et coûts (Euro)
Permis (y compris l'EIA et l'évaluation appropriée)	Dienst Marien Milieu : 4 ETP, 200 000
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur :	
- - Un regroupement maximum des câbles et des pipelines dans les couloirs	Dienst Marien Milieu : 3 ETP, 100 000
Conditions et restrictions applicables aux parcs éoliens et aux câbles :	
- Condition du permis relative à la protection contre	

- l'érosion (pose de câbles)
- Conditions du permis de limiter le bruit sous l'eau pendant la construction
  - Suivi pendant la construction et l'exploitation (introduction de substrats durs, bruit sous-marin, benthos....)

- Activités interdites dans les ZPS et accords d'utilisation :
- Interdiction des activités liées au génie civil/construction, aux activités industrielles et aux activités des entreprises publicitaires et commerciales dans toutes les ZPS

### 3.10.6 Épaves

Épaves de navires, autres vestiges de navires et cargaisons coulées dispersées tout le long de la partie belge de la mer du Nord à la suite d'accidents de navigation et d'autres catastrophes en mer, et leur évacuation. La PBMN compte un grand nombre d'épaves de navires (<http://www.vlaamsehydrografie.be/wrakkendatabank.htm>) et il est probable que des accidents de navigation se produiront dans le futur. Les épaves constituent au départ une source supplémentaire de pollution, mais peuvent devenir un hotspot pour la biodiversité marine.

Il y a plus de 280 épaves connues dans la PBMN. Huit épaves historiques sont protégées en tant que patrimoine culturel historique. Des mesures de protection supplémentaires peuvent être mises en place pour ces épaves<sup>12</sup>.

Tableau 22 : Liste des épaves de la PBMN protégées en tant que patrimoine culturel historique et mesures de protection

Nom de l'épave	Mesures de protection
HMS Wakefull	Pas de mesures de protection spécifiques
Westhinder	Pas de pêche à la ligne, mouillage, dragage dans un rayon de 15 m Pas de pêche au filet dans un rayon de 40 mètres
Épave d'un bateau en bois devant Ostende (19 <sup>e</sup> siècle)	Pas de mouillage, dragage dans un rayon de 20 m
Site de l'épave Buiten Ratel Zandbank (année : 1741)	Pas de mouillage, dragage dans un rayon de 12,5 m
Site de l'épave 't Vliegend Hart (année : 1735)	Pas de mouillage, dragage dans un rayon de 15 m
Site de l'épave SS Kilmore (année : 1906)	Pas de pêche à la ligne, mouillage, dragage dans un rayon de 45 m
Site de l'épave U-11 (année : 1914)	Pas de pêche à la ligne, mouillage, dragage dans un rayon de 30 m Pas de pêche au filet dans un rayon de 30 mètres
Site de l'épave du HMS Brilliant (année : 1918)	Pas de pêche à la ligne, mouillage, dragage dans un rayon de 35 m

<sup>12</sup> <http://www.vondsteninzee.be>



### 3.10.7 Défense côtière

Le plan directeur de la sécurité côtière du gouvernement flamand est considéré comme le principal instrument pour protéger la côte belge de la violence de la mer, contre les ondes de tempête et les inondations. La mise en œuvre a débuté en 2011. Beaucoup de travail a déjà été accompli dans diverses municipalités côtières. D'autres actions dans le cadre du plan directeur pour la sécurité côtière sont encore prévues dans les années à venir (jusqu'en 2020). Une brochure d'information publiée par Afdeling Kust (2017) offre un aperçu de la situation.

D'autres tendances jusqu'en 2050 définies par la Vision à long terme de la mer du Nord 2050 (De Backer, 2017) en matière de défense côtière se concentrent sur l'élaboration d'une vision de la sécurité côtière pour l'avenir (jusqu'en 2100), avec une attention particulière pour les usages multiples. Plusieurs initiatives (en cours) sont mises en place pour accroître les connaissances relatives aux processus côtiers afin de soutenir une telle vision et d'aider à préparer la zone marine et côtière contre les effets accrus du changement climatique. Le Projet Complexe Kustvisie (2017-2020) souhaite développer une approche à long terme pour la protection de la côte flamande. Le gouvernement flamand prévoit des mesures jusqu'en 2100. La protection des côtes évoluera de manière durable avec l'élévation du niveau de la mer. Le Projet Complexe Kustvisie examinera les mesures de protection du littoral sur la digue actuelle, sur la plage ou à proximité de celle-ci, ainsi que sur la mer. Cela devrait être fait en tenant compte de 3 fonctions prioritaires: les avantages sociaux, l'environnement naturel et l'économie. De cette manière, une zone côtière protectrice avec différentes fonctions est en cours de développement. D'autres projets en cours sont par exemple Quest4D (2007-2011), projet 4Shore (2013-2016), projet CREST (2015-2019), ainsi que des projets de démonstration et des estimations des coûts des inondations (Verwaest *et al.* 2015).

### 3.11 Résumé de l'utilisation socio-économique de la PBMN

Pour résumer, le Tableau 23 donne un aperçu des principales données économiques de l'économie belge de la mer du Nord pour la période de référence 2011-2015, sur la base des données disponibles pour les secteurs. Pour les activités marines, une distinction a été faite entre les secteurs de l'approche commune OSPAR et les autres activités pertinentes pour la PBMN (recherche). Outre les activités marines, l'étude examine les secteurs de la zone côtière ayant un lien fort et clair avec la mer du Nord, notamment le tourisme, les activités récréatives et les ports. Les activités représentant un usage spatial, mais sans indicateurs économiques (zones militaires, sites historiques d'immersion de munitions, zones de mouillage, épaves et défense côtière) n'ont pas été incluses dans le tableau. Les données sur la pêche récréative n'ont pas été incluses, car les données exactes ne seront disponibles qu'en 2018 (VLIZ).

Tableau 23 : Vue d'ensemble de l'utilisation socio-économique de la PBMN (période de référence 2011-2015) (tableau non exhaustif, données du secteur de l'ingénierie hydraulique non incluses)

	Code NACE	Partie contractante	Valeur ajoutée brute (millions d'euros)	Année	Emploi (ETP)	Année	Évolution de la valeur de production ou d'autres données pertinentes selon les tendances entre la première et la deuxième évaluation initiale (millions)	Année	Échelle : Zone OSPAR, nationale, autre	Remarques	Sources de données
<b>Secteurs - Approche commune OSPAR</b>											
Pêche et aquaculture	03 (03.1 Pêche 03.2 aquaculture* (hors industrie de transformation du poisson)	Belgique	50,6	2016	363	2016	81,815	2015	Autre	Note 1	Département Landbouw en Visserij 2016
Transport maritime	05.1 Transport maritime et côtier de passagers par voie d'eau Hors transport terrestre	Belgique	2298	2013	8710	2013	sans objet	sans objet	National	Note 2	Union royale des armateurs belges 2014

	Code NACE	Partie contractante	Valeur ajoutée brute (millions d'euros)	Année	Emploi (ETP)	Année	Évolution de la valeur de production ou d'autres données pertinentes selon les tendances entre la première et la deuxième évaluation initiale (millions)	Année	Échelle : Zone OSPAR, nationale, autre	Remarques	Sources de données
Ports	30.1 Fabrication (construction de navires et de bateaux) 46.7 Commerce de gros (autres commerces de gros spécialisés) 42 Construction (génie civil ; à l'exclusion de la construction de bâtiments) 52.1 Transport et entreposage (Entreposage pour le transport)	Belgique	16532	2015	114773	2015	400	2010	National	Note 2	BNB 2016
Pétrole et gaz	06 Extraction de pétrole brut et de gaz naturel	Belgique	sans objet		sans objet		sans objet	sans objet	National		
Énergie éolienne offshore		Belgique	1000	2015	15000-16000	2010-2030	2560	2017	National	Note 4, 5, 5, 6	Belgian Offshore Platform 2017

	Code NACE	Partie contractante	Valeur ajoutée brute (millions d'euros)	Année	Emploi (ETP)	Année	Évolution de la valeur de production ou d'autres données pertinentes selon les tendances entre la première et la deuxième évaluation initiale (millions)	Année	Échelle : Zone OSPAR, nationale, autre	Remarques	Sources de données
<b>Autres secteurs pertinents de la PBMN (spécifiques pour la Belgique)</b>											
Recherche		Belgique	sans objet		1375	2015	sans objet		National		Mees <i>et al.</i> (2015), Pirlet <i>et al.</i> (2017).
Pêche récréative		Belgique	5	2017	sans objet		sans objet		National		VLIZ (2018)

Note 1 : La mariculture (NACE 03.2) est absente de la PBMN et n'est donc pas incluse dans les chiffres.

Note 2 : Des données spécifiques sur l'évolution de la valeur de production ne sont pas disponibles pour la période de référence. Les armateurs ne mettent pas ces données à disposition pour des raisons stratégiques (sensibilité des données).

Note 3 : Les chiffres fournis dans le tableau reprennent les 4 ports maritimes belges : Ostende, Zeebrugge, Gand et Anvers.

Note 4 : Valeur estimée

Note 5 : Le chiffre sur l'emploi dans le secteur de l'énergie éolienne en mer est une estimation et comprend à la fois l'emploi direct et indirect. L'estimation est basée sur la méthodologie du multiplicateur d'entrées/sorties, qui est également appliquée par le Bureau fédéral du Plan de la Belgique. Ce chiffre inclut également l'emploi dans la production d'éoliennes et l'exportation.

Note 6 : La capacité installée totale du secteur belge de l'énergie éolienne offshore est de 2200 MW. Cela génère une production d'électricité de 8 térawatts par an. Le prix de l'électricité varie d'année en année : environ 70 EUR/MWh en 2008, 32 EUR/MWh en 2017. Cela représente une valeur de production de 2560 millions d'euros en 2017.

### 3.12 Résumé du coût de la dégradation de la PBMN

Pour résumer, le coût de la dégradation pour la partie belge de la mer du Nord (PBMN) est présenté dans le Tableau 24, sur la base des données disponibles relatives aux mesures existantes. Pour ce faire, on calcule à la fois le coût actuel des mesures existantes qui évitent (réduisent ou minimisent) la dégradation et le coût des mesures nouvelles/additionnelles proposées par la Belgique en vertu de la DCSMM dans le but d'atteindre un bon état environnemental d'ici 2020 (considéré comme coût de restauration). Il convient de noter que, à côté de ces coûts, une part importante de coûts est liée à plusieurs mesures terrestres (à coût élevé), telles que le traitement des eaux usées. Étant donné qu'ils n'affectent pas uniquement le milieu de la mer du Nord et qu'ils sont en principe déclarés au titre de la directive-cadre sur l'eau (DCE), ils n'ont pas été pris en compte dans cette étude. Le coût de la dégradation est à nouveau détaillé ci-dessous par secteur.

Il convient de noter que les coûts des mesures mentionnées dans le tableau 24 représentent la partie « certaine » du coût réel de la dégradation de la PBMN. La partie « incertaine » des coûts concerne 1) les coûts des mesures actuelles lorsque les données n'étaient pas disponibles et 2) des mesures supplémentaires hypothétiques susceptibles de prévenir complètement la dégradation. Le coût total représente donc un minimum.

Le coût des mesures nouvelles/additionnelles est fourni sous la forme d'un résumé du coût total moyen par année et par activité. Les détails sont fournis dans les chapitres sur les activités.

Tableau 24: Vue d'ensemble de l'estimation du coût annuel des mesures visant à éviter la dégradation de la PBMN

Mesure existante	Secteurs ciblés	Autorité publique	Emploi (ETP)	Budget de fonctionnement	Info
Permis (y compris l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIA) et les évaluations appropriées)	Aquaculture (note 1), énergie offshore, extraction d'agrégats				
Définition des objectifs de conservation et élaboration de plans de gestion/politiques pour les zones marines protégées.	sans objet	DMM	4	200 000	Info : DMM Budget et personnel communs à l'ensemble des activités et des secteurs
Conditions et restrictions applicables aux parcs éoliens et aux câbles	Énergie offshore				
Conditions et restrictions applicables aux parcs éoliens et aux câbles	Énergie offshore	UGMM	sans objet	sans objet	
Conditions et restrictions de l'extraction du sable	Extraction d'agrégats	Service Plateau continental	3	305 000	Info : SPF Économie - Service Plateau continental
Conditions et restrictions de l'extraction du sable	Extraction d'agrégats	UGMM		101 000	

Mesure existante	Secteurs ciblés	Autorité publique	Emploi (ETP)	Budget de fonctionnement	Info
(meetdienst Oostende-					
Conditions et restrictions de l'extraction du sable (surveillance)	Extraction d'agrégats	UGMM		411 000	
Conditions et restrictions de l'extraction du sable (surveillance)	Extraction d'agrégats	ILVO		411 000	
État et restrictions du déversement des sédiments dragués :	Dragage et déversement	sans objet	sans objet		
Mesures spatiales intégrées dans le plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020) liées au secteur de l'énergie éolienne	Énergie offshore	DMM	3	100 000	Info : DMM
Activités interdites dans les ZPS et accords d'utilisation	Pêche commerciale, pêche récréative	DMM	0,5		Info : DMM Budget et personnel communs à l'ensemble des activités et des secteurs
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés					
Interdiction de l'introduction intentionnelle (sauf avec permis) et non intentionnelle d'organismes non indigènes par les eaux de ballast	Transport maritime				
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	Dienst Zeevisserij	5		Info : Dienst Zeevisserij
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés					
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	Défense (Marine)		302 184	Info : Dienst Zeevisserij, Défense (Marine belge) Note 2
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	ILVO	sans objet	sans objet	

Mesure existante	Secteurs ciblés	Autorité publique	Emploi (ETP)	Budget de fonctionnement	Info
Introduction de sumwings et de diabolos	Pêche commerciale	ILVO	0	0	Info : ILVO (note 3)
Mise en œuvre des mesures de la politique commune de la pêche (PCP)	Pêche commerciale	OD-Nature		71 000	Info : Dienst Zeevisserij
Interdiction de la pêche de mollusques et crustacés	Pêche commerciale				
Interdiction de la pêche au filet maillant	Pêche récréative		sans objet	sans objet	
Interdiction de l'activité des navires à l'intérieur ou à proximité des parcs éoliens	Transport maritime, pêche commerciale, tourisme		sans objet	sans objet	
Mesures relatives à l'encrassement	Transport maritime		sans objet	sans objet	
Mesures terrestres (politique et lignes directrices)		DMM	1	100 000	Info : DMM
Mesures terrestres (sensibilisation)		OVAM		36 000	Info : OVAM
Suivi environnemental		UGMM	sans objet	sans objet	
Mesures de prévention et de contrôle de la pollution	Tous les secteurs	DMM	3	400 000	Info : DMM
Déchets de navires	Transport maritime	Autorités portuaires	0	0	Info : autorités portuaires Note 4
Législation sur les produits de la mer	Pêche commerciale	FAVV			
Surveillance des déchets marins cfr. OSPAR		UGMM			
Pêche aux déchets marins	Pêche commerciale	DMM	0,5	10 000	Info : DMM
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>2 447 184</b>	

Note 1 : Il n'y a pas de projets d'aquaculture marine (mariculture) jusqu'à présent dans la PBMN, seulement des projets pilotes.

Note 2 : Ce coût est le coût de la surveillance par la Marine en 2015. Il est calculé comme suit : 18 jours x 16,788 euros/jour. Important : la surveillance comprend également la surveillance d'autres utilisateurs maritimes : activités récréatives, navigation, etc.

Note 3 : Les essais pilotes et les recherches sur les ailes et les patins de guidage ont été effectués, mais cette activité est maintenant terminée. Les sumwings et les diabolos sont désormais utilisés par les exploitants de bateaux de pêche et le coût est supporté par les exploitants de navires.

Note 4 : Il n'y a pas de coûts nets pour les ports, les coûts pour la collecte des déchets sont supportés par les compagnies maritimes. La collecte des déchets est effectuée par le secteur privé.

Mesures supplémentaires	Coût moyen par an (Euro) (min-max)
Pêche commerciale	84 633-90 466
Transport maritime	10 625
Tourisme	9 000-13 500
Pêche récréative	98 499-108 499
<b>Total (moyenne annuelle) :</b>	<b>202 757-223 090</b>



## 4 PREMIERS PAS VERS UNE APPROCHE PAR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES POUR LES EAUX MARINES BELGES

Pour le deuxième cycle de la DCSMM, la Belgique a appliqué l'approche thématique relative au coût de la dégradation, comme illustré ci-dessus. Considérant l'importance de l'approche écosystémique dans le contexte de la politique maritime, la Belgique a décidé de commencer à élaborer cette approche pour les eaux marines belges. Les résultats d'une approche en 4 étapes par les services écosystémiques sont présentés ci-dessous :

- Identification de l'écosystème marin
- Développement du cadre d'évaluation (relations entre les pressions, l'état écologique et la fourniture de services écosystémiques)
- Évaluation de l'état de l'écosystème marin (évaluation biophysique des services écosystémiques)
- Évaluation économique des services écosystémiques

Les deux premières étapes sont élaborées au niveau général des eaux marines belges, tandis que les étapes d'évaluation sont illustrées à l'aide d'une étude de cas.

Les résultats préliminaires de ces étapes ont été présentés et discutés lors d'une séance de travail interactive avec le groupe de pilotage (14 novembre 2017) et ajustés pour tenir compte de leurs réactions.

Il est important de noter que ces premières mesures prises par la Belgique en vue de l'utilisation d'une approche écosystémique pour la PBMN peuvent ne pas encore être considérées comme suffisamment mûres pour l'établissement de rapports officiels au titre de la DCSMM. L'objectif principal est d'illustrer le cadre conceptuel reliant les pressions, l'état écologique et les services écosystémiques pour les eaux marines belges, en tenant compte de l'interdépendance d'autres étapes dans le contexte de la DCSMM et en ouvrant le débat à d'autres améliorations qui pourraient aboutir à une approche écosystémique plus détaillée qui pourrait être utilisée pour d'autres cycles d'établissement de rapports de la directive DCSMM.

### 4.1 Identification de l'écosystème marin

Pour identifier les services d'approvisionnement, de régulation et culturels pertinents pour la PBMN, les mesures suivantes seront prises :

- À partir des services écosystémiques présentés dans les orientations pour l'établissement de rapports sur la mise à jour 2018 des articles 8, 9 et 10 de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (WG DIKE, 2017), une description/interprétation détaillée des services écosystémiques pour les eaux marines belges a été élaborée ;
- Élaboration de la liste des services écosystémiques avec des services abiotiques pertinents pour les eaux marines belges, y compris la fourniture de matières premières (sable, gravier) et de sources d'énergie abiotiques (vent, marée).
- Priorité de ces flux (écosystèmes et services abiotiques) compte tenu de leur pertinence pour la partie belge de la mer du Nord (PBMN) selon une échelle semi-quantitative (priorité élevée (1) ou faible (2) pour les évaluations ultérieures, (3) non considérée comme pertinente pour la PBMN). L'ordre de priorité a été établi en fonction de l'avis des experts, compte tenu de l'étendue et de l'importance du service pour la PBMN en tant que critère.

#### Services écosystémiques et abiotiques identifiés pour les eaux marines belges

La liste des services écosystémiques et abiotiques identifiés pour la partie belge de la mer du Nord (PBMN), y compris leur échelle de priorité, figure à l'annexe 1. La liste tient compte des travaux réalisés dans des études antérieures sur les services écosystémiques en Belgique (e.a. Van der Biest *et al.* (2017), approfondie pour répondre à l'objectif des rapports de la DCSMM. La liste contient une vue d'ensemble complète des services basés sur la classification MAES pour les rapports DCSMM. Dans un premier temps, une description claire de ces services écosystémiques énumérés pour la PBMN était nécessaire.

Selon la classification MAES, la fourniture de produits abiotiques et d'énergie abiotique n'est pas considérée comme un service écosystémique, car ils ne proviennent pas strictement d'organismes vivants (biote) ou de l'interaction de processus biotiques et abiotiques. Cependant, compte tenu de l'importance de l'extraction de sable et de l'énergie renouvelable (éolienne) dans la PBMN, il a été décidé de considérer ces services abiotiques, à côté des services écosystémiques strictement définis par le GT MAES, pour examen plus approfondi dans cette étude. De cette façon, le cadre du capital naturel a été suivi. Pour les rapports ultérieurs dans le cadre de cette étude, le terme services écosystémiques sera utilisé pour désigner à la fois les services écosystémiques *au sens strict* et les services abiotiques.

La pertinence des services écosystémiques pour la Belgique est notée sur une échelle de 1 à 3 (1 : pertinence élevée PBMN ; 2 : faible pertinence PBMN - les SE avec une pertinence potentielle élevée reçoivent également ce score ; 3 : non pertinent ou pertinence minimale dans la PBMN). La hiérarchisation des services écosystémiques a pris en compte les résultats des études connexes (notamment Van der Biest *et al.* (2017), Ivarsson *et al.* (2017)), ajustés au cadre d'établissement de rapports de la DCSMM. L'ordre de priorité a été présenté et discuté lors de la séance de travail interactive avec le comité directeur et ajusté au besoin.

Les services écosystémiques examinés dans cette étude ont une importance et sont déterminés par des processus à l'échelle locale de la PBMN. Les aspects des services écosystémiques qui sont déterminés par des processus globaux (tels que le changement climatique), pour lesquels les impacts à long terme (par exemple l'acidification) deviendront plus importants à l'avenir, ne sont pas pris en compte aux fins de cette étude (étude de l'horizon 2030). Il est recommandé d'en tenir compte dans la poursuite du développement de l'écosystème.

Les services les plus pertinents (note 1 ou 2 pour la pertinence) identifiés pour la PBMN sont résumés ci-dessous. Pour les autres étapes de l'approche écosystémique, seuls les SE très pertinents (score 1) ont été examinés plus avant : au total, 16 services écosystémiques (en ***gras, en italique***).

### Services d'approvisionnement

Thème	Fonctionnalité	Nom abrégé SE PBMN	Code
Nutrition	<b><i>La faune sauvage et sa production</i></b> <b><i>Algues et fruits de mer issus de l'aquaculture</i></b> <b><i>Animaux issus de l'aquaculture in situ</i></b>	<b><i>Produits de la mer</i></b>	<b><i>P1</i></b>
Matériaux	<b><i>Matières premières (par ex. sable)</i></b>	<b><i>Matières premières</i></b>	<b><i>P2</i></b>
Matériaux	Matériaux provenant de plantes, d'algues et d'animaux à usage agricole		
Énergie	<b><i>Énergie abiotique (vent, vagues, marées)</i></b>	<b><i>Énergies renouvelables</i></b>	<b><i>P3</i></b>

### Les services de régulation

Thème	Fonctionnalité	Nom abrégé SE PBMN	Code
Médiation des déchets, des produits toxiques et autres nuisances	Bioremédiation par les micro-organismes, les algues, les plantes et les animaux Filtration/séquestration/stockage/accumulation par les écosystèmes Médiation de l'odeur/impact visuel par les écosystèmes		
Médiation des flux	<b><i>Stabilisation de masse et contrôle des taux d'érosion</i></b>	<b><i>Contrôle de l'érosion côtière</i></b>	<b><i>R1</i></b>
	<b><i>Effet tampon et atténuation des débits massiques</i></b>	<b><i>Accessibilité (chenaux de navigation)</i></b>	<b><i>R2</i></b>

Thème	Fonctionnalité	Nom abrégé SE PBMN	Code
	<i>Protection contre les inondations (débits de liquide)</i>	<i>Protection contre les inondations</i>	<i>R3</i>
	Ventilation et transpiration (flux gazeux/air)		
	<i>Maintien des habitats et des zones de croissance des populations</i>	<i>Maintien des habitats et des zones de croissance des populations</i>	<i>R4</i>
	Protection du patrimoine génétique		
<i>Maintien des conditions physiques, chimiques et biologiques</i>	<i>Lutte contre les nuisibles et les maladies</i>	<i>Lutte contre les nuisibles et les maladies</i>	<i>R5</i>
	<i>Processus de décomposition et de fixation</i>	<i>Maintien des communautés de construction de récifs</i>	<i>R6</i>
	<i>État chimique des eaux salées</i>	<i>Qualité de l'eau</i>	<i>R7</i>
	Régulation du climat mondial par la réduction des concentrations de gaz et de gaz à effet de serre		

## Services culturels

Thème	Fonctionnalité	Nom abrégé SE PBMN	Code
<i>Soutenir et/ou améliorer les interactions physiques et intellectuelles</i>	<i>Utilisation expérimentale des plantes, des animaux et des paysages terrestres et marins dans différents milieux environnementaux</i>	<i>Valeur de l'expérience</i>	<i>C1</i>
	<i>Utilisation physique des paysages terrestres et marins dans différents milieux environnementaux</i>	<i>Valeur environnementale/esthétique</i>	<i>C2</i>
	<i>Scientifique</i>	<i>Scientifique</i>	<i>C3</i>
	<i>Éducatif</i>	<i>Éducatif</i>	<i>C4</i>
	<i>Patrimoine, culturel</i>	<i>Patrimoine, culturel</i>	<i>C5</i>
	<i>Divertissement</i>	<i>Divertissement</i>	<i>C6</i>
<i>Soutenir et/ou renforcer les interactions spirituelles, symboliques et autres</i>	Symbolique		
	Sacré et/ou religieux		
	Existence		
	Legs		

## 4.2 Développement du cadre d'évaluation (reliant les pressions, l'état écologique et les services écosystémiques)

Pour élaborer le cadre d'évaluation de la PBMN, les mesures suivantes ont été prises :

- 1) À partir de la directive 2017/845 de la Commission modifiant la directive 2008/56/CE et l'annexe III, les utilisations et les activités humaines dans ou affectant les eaux marines belges ont été sélectionnées (voir tableau 2b de la directive révisée) ;
- 2) Le lien a également été établi avec les pressions environnementales sur le milieu marin, classées par catégories (physique, biologique et substances, déchets et énergie) (conformément au tableau 2a de l'annexe III révisée de la directive 2017/845 de la Commission).
- 3) Les pressions anthropiques ont ensuite été liées aux services écosystémiques et abiotiques prioritaires définis à l'étape 1 (cadrage).
- 4) La combinaison de ces informations a abouti à un tableau de synthèse présentant l'effet qualitatif attendu des pressions anthropiques sur les différents services écosystémiques et abiotiques des eaux marines belges. Ce tableau a été présenté et discuté lors de la séance de travail interactive avec le comité directeur et ajusté au besoin.

### Activités humaines en rapport avec les eaux marines belges (étape 1)

Une description des activités humaines pertinentes pour les eaux marines belges est donnée au chapitre 3, avec une référence spécifique au sous-paragraphe « Description ». Elles ont été classées selon la structure de l'annexe III révisée de la directive 2017/845 de la Commission modifiant la directive 2008/56/CE.

Thème	Activité	Référence Chapitre 3
Restructuration physique du littoral ou des fonds marins	Défense côtière et protection contre les inondations	Section 3.10.7 (Défense côtière)
	Structures offshore (autres que pour le pétrole/gaz/renouvelables)	Il s'agit par exemple de stations de surveillance (plates-formes fixes). Il ne s'agit pas d'une utilisation en milieu marin au chapitre 3.
	Restructuration de la morphologie des fonds marins, y compris le dragage et le dépôt de matériaux	Sections 3.7. (Dragage et déversement en mer)
Extraction des ressources non vivantes	Extraction de minéraux	Section 3.6. (Extraction d'agrégats)
	Extraction de l'eau	Il s'agit notamment de l'utilisation de l'eau pour le refroidissement du terminal GNL. Section 3.4 (Ports)
Production d'énergie	Production d'énergie renouvelable (y compris infra)	Section 3.5. (Énergie offshore)
	Transmission de l'électricité et des communications (câbles)	Section 3.10.5. (Câbles et pipelines)
Extraction des ressources vivantes	Cueillette de poissons et de mollusques et crustacés (professionnelle, récréative)	Section 3.1. (Pêche commerciale) Section 3.9. (Pêche récréative)

Culture des ressources vivantes	Aquaculture - marine (y compris infra)	Section 3.2. (Aquaculture marine)
Transport	Infrastructures de transport	Section 3.4 (Ports) Section 3.10.4 (Zones de mouillage et lieux de refuge)
	Transport - expédition	Section 3.3. (Transport maritime)
Tourisme et loisirs	Tourisme et infrastructures de loisirs	Section 3.8 (Tourisme)
	Tourisme et activités de loisirs	Section 3.8. (Tourisme) Section 3.10.6 (Épaves)
Sécurité/défense	Exercices militaires	Section 3.10.2. (Exercices militaires)
		Section 3.10.3. (Site historique d'immersion de munitions : Paardenmarkt)
Enseignement et recherche	Activités de recherche, d'enquête et d'éducation	Section 3.10.1. (Recherche)

*Note 1 : Les utilisations urbaines et industrielles, y compris le traitement des déchets, ont un effet (indirect) sur les eaux marines belges (notamment par l'apport fluvial). Elles sont définies comme des sources terrestres et ne sont pas examinées plus avant dans la présente étude.*

*Note 2 : Bien qu'il s'agisse d'une activité terrestre, il y a toujours un problème d'eutrophisation dans la PBMN (OSPAR, IA, 2017).*

## Lier les activités humaines aux pressions environnementales (étape 2)

L'impact de ces activités pertinentes sur les eaux marines belges est évalué de manière semi-quantitative sur la base de jugements d'experts, en tenant compte des travaux antérieurs réalisés dans le cadre de la directive DCSMM et dans une perspective relative au plan d'aménagement des espaces marins. Un document de référence important est le rapport GAUFRE (Maes 2005) qui a fait une première estimation des pressions liées aux activités de la PBMN. Les résultats ont servi de point de départ et ont été affinés conformément à la catégorisation des pressions de la directive 2017/845 de la DCSMM à partir de l'annexe III révisée de la directive 2017/845 de la Commission.

Les pressions sont classées dans les catégories suivantes : (1) élevée, (2) moyenne (ou élevée, mais locale), (3) faible et (4) presque aucun effet sur les eaux marines belges. Le tableau d'impact (annexe 2) a été présenté lors de la séance de travail interactive avec le comité de pilotage et ajusté si nécessaire en fonction de leurs réactions.

Un résumé des principales pressions sur l'environnement marin belge est donné ci-dessous (en groupes thématiques) :

### Physique

- La perte physique est considérée comme l'une des principales pressions exercées sur la PBMN et causées par l'extraction des minéraux (si l'extraction est trop profonde ; l'exposition de couches de texture différente), la restructuration du littoral (mesures dures) et des fonds marins (dragage et déversement), le développement des énergies renouvelables. Ce qui peut transformer les conditions hydrologiques en raison de changements dans les régimes d'écoulement et les panaches sédimentaires (pénétration de la lumière). Par conséquent, certaines espèces seront également tuées ou perturbées.
- Il convient également de prendre en compte la perturbation physique des fonds marins (temporaire, réversible) causée par les activités de chalutage de fond dans la PBMN. La pêche récréative et commerciale a un impact biologique important en raison des prises de poissons, des blessures (rejets) et des impacts sur les mammifères marins (captures au filet, etc.).

- Les installations aquacoles offshore nécessitent un mouillage, ce qui peut perturber les fonds marins. Les installations aquacoles sont placées dans un habitat naturel et occupent cet espace. Elles peuvent contribuer à un apport accru de nutriments. Il peut en résulter une perte ou une modification des communautés biologiques naturelles en raison de la culture d'espèces animales et/ou végétales. L'étendue globale des futures installations aquacoles sera probablement limitée au cours de la prochaine décennie.

#### La pollution

- Toutes les activités liées aux navires constituent une certaine menace pour la pollution par les hydrocarbures. De petits déversements d'hydrocarbures peuvent se produire pendant l'avitaillement des hydrocarbures dans les ports. Le risque le plus élevé de pollution par les hydrocarbures est cependant attendu en raison de la collision avec les parcs éoliens. Le déversement de carburant au-dessus de la mer peut se produire en cas d'urgence avec des avions (par exemple, atterrissage d'urgence).
- Plusieurs activités comme le dragage et le déversement, les activités d'extraction pourraient causer un apport d'éléments nutritifs et d'autres substances dans la colonne d'eau, mais cela n'est pas considéré comme un problème dans la PBMN, car la qualité des sédiments est contrôlée et considérée comme suffisante pour être bonne dans la PBMN.
- Le problème des déchets marins est une préoccupation croissante, avec comme principaux contributeurs le tourisme et les activités de loisirs, la pêche (perte d'engins de pêche) et le transport maritime (pertes de cargaison).

#### Biodiversité

- Les activités de pêche attirent également les oiseaux marins charognards en raison du déversement des rejets et des déchets de poisson. Les populations de certaines espèces peuvent augmenter en conséquence.
- Le comportement des espèces marines peut être affecté par la présence de parcs éoliens, ce qui conduit à éloigner ou à attirer des espèces. Les parcs éoliens entraînent une augmentation de la mortalité des oiseaux de mer et des chauves-souris en raison des collisions.
- La navigation et l'énergie renouvelable jouent un rôle dans l'entrée et la propagation d'espèces non indigènes, qui peuvent prendre le contrôle des communautés naturelles. Le développement de parcs éoliens a introduit des substrats durs (fondations, protection contre l'érosion) qui peuvent offrir un substrat approprié pour l'installation d'espèces exotiques. L'eau de ballast des navires est connue pour être un vecteur important de propagation des espèces non indigènes. L'aquaculture pourrait jouer un rôle important en ce qui concerne les espèces non indigènes et/ou les agents pathogènes microbiens.
- Les câbles et les pipelines sont enfouis dans le fond marin et l'application de substrats durs est limitée. Les effets sur la propagation des espèces exotiques ou des habitats des fonds marins sont donc limités. On s'attend à ce que les effets des champs électromagnétiques soient très limités ou inexistantes, car les câbles sont enfouis. Certains niveaux de bruit accrus peuvent survenir pendant la construction des câbles et des réseaux de pipelines.
- Les plages fréquentées par les touristes subissent le piétinement et la perturbation du sol (excavation, etc.). Les bateaux de plaisance peuvent être un vecteur de propagation des espèces non indigènes. Les agents pathogènes microbiens (p. ex. *E. coli*) dans l'eau de mer apparaissent après un déversement d'eaux usées en période de fortes pluies.
- En général, toutes les activités liées aux navires contribueront à l'augmentation du bruit ambiant anthropique dû à la navigation et à des activités opérationnelles spécifiques. Deux activités auront un impact significatif sur les bruits impulsifs anthropiques en raison des activités de battage de pieux (parcs éoliens) et des exercices de détonation (activités militaires). En raison du trafic maritime intense sur la partie belge de la mer du Nord, de nombreuses espèces sont perturbées pendant qu'elles s'alimentent, se reposent et parfois se reproduisent.
- L'eau de mer est extraite à des fins de refroidissement au terminal GNL du port de Zeebrugge. Cela pourrait entraîner des effets de température pour les espèces marines de la région, bien qu'il existe peu de données sur ce phénomène. En outre, les organismes marins (poissons, invertébrés) peuvent être tués par la prise d'eau de refroidissement de la mer. Le port de Zeebrugge est situé dans la ZPS 3 (Zeebrugge, 57 km<sup>2</sup>) qui revêt une importance particulière en tant que site de reproduction pour les *Sterna sandvicensis* et *Sterna hirundo* (d'avril à août).
- La pêche peut contribuer à l'apport de matières organiques, dans le cadre des activités de nettoyage des poissons, lors des rejets de poissons ou en jetant par-dessus bord les déchets de cuisine. L'aquaculture

peut également contribuer à la production biologique. Les déchets organiques et les eaux usées des navires peuvent être considérables dans le cas des paquebots de croisière/ferries.

- Les rejets de poissons et la pêche pulsatoire peuvent causer des blessures aux poissons.

### Lier les pressions environnementales aux services écosystémiques prioritaires (étape 3)

L'annexe 3 présente l'effet qualitatif attendu des pressions environnementales sur les services écosystémiques les plus pertinents identifiés pour la PBMN (voir la section « Identification »). Certains points clés sont résumés ci-dessous :

- Si les services d'approvisionnement sont faciles à évaluer, l'on retrouve davantage de chevauchements entre certains services de réglementation (p. ex. la lutte contre l'érosion côtière par opposition à la protection contre les inondations) et les services culturels. Un examen critique est nécessaire pour éviter le double comptage dans un processus de quantification.
- Perturbation physique : En particulier, les pertes physiques dues au changement permanent et à l'extraction affectent la majorité des SE identifiés (14 sur 16). Il peut s'agir soit d'une diminution négative des produits de la mer (P1) et de la disponibilité du sable (P2), soit d'affecter négativement les habitats et les zones de croissance des populations (R4) et les communautés de construction de récifs (R6). Cependant, certains changements positifs peuvent également se produire, par exemple l'introduction d'infrastructures (parcs éoliens) peut à son tour diffuser l'énergie des vagues, affectant la protection contre les inondations (R3) ; créer de nouveaux habitats ou des zones moins perturbées attirant de nouvelles espèces et faisant office de nouveaux habitats pour la croissance des populations (R4). Les changements liés aux conditions hydrologiques auront un impact sur les matières premières (P2), le contrôle de l'érosion côtière (R1), l'accessibilité (canaux de navigation) (R2) et la protection contre les inondations (R3).
- Perturbation biologique : Cette évolution vers un substrat dur (changement permanent du fond marin) peut à son tour stimuler l'introduction d'espèces non indigènes et influencer le service écosystémique « lutte contre les nuisibles et les maladies » (R5) ou avoir un impact négatif sur les populations de fruits de mer sauvages (P1). Une deuxième pression majeure est l'extraction/la mise à mort d'espèces sauvages (principalement par la pêche récréative/commerciale) qui affectera directement le SE « Produits de la mer » (P1) et qui a, surtout dans les eaux peu profondes, un impact négatif sur le SE « Maintien des habitats et des zones de croissance des populations » (R4). Ce dernier SE (R4) est également lié à toutes les activités humaines qui perturbent les espèces (reproduction, repos, alimentation) dans ces zones de pépinières sensibles.
- Substances, déchets et énergie : L'apport de nutriments et de matières organiques affectera principalement les eaux côtières. Une augmentation entraînera une augmentation de la production (donc positive pour le SE « Produits de la mer ») (P1), mais peut aussi entraîner des proliférations (algues, méduses) (R5) affectant négativement plusieurs valeurs culturelles (valeur d'expérience (C1), valeur environnementale/esthétique (C2), divertissement/loisirs et loisirs (C6)). Les mêmes valeurs culturelles sont également affectées par l'augmentation des déchets marins provenant de sources terrestres et maritimes et par le problème de la pollution par les hydrocarbures.
- Le SE « Scientifique » (C3) a été interprété comme l'importance de cette pression dans les programmes de recherche et de surveillance en cours ou prévus. Le SE « Éducatif » (C4) se concentre sur les campagnes de sensibilisation ou les actions communautaires volontaires. Des éléments tels que la création de nouveaux habitats avec de nouvelles espèces, l'introduction d'espèces non indigènes, la disparition de certaines espèces marines et la question des déchets marins ont été sélectionnés comme thèmes (potentiels) d'intérêt pour le public.

De plus, des ajouts ont été apportés au tableau des relations qui pourraient être moins visibles à première vue :

- La pression « Entrée d'agents pathogènes microbiens » peut avoir un effet sur le SE « Produits de la mer » (P1). Par exemple Les huîtres européennes ont été affectées par des agents pathogènes (virus et bactéries).
- La pression « Changements dans les conditions hydrologiques » peut affecter le SE « Produits de la mer » (P1). Cela est lié aux changements à long terme de la température de l'eau de mer dus au changement climatique et n'est pas clair (des effets positifs ou négatifs sont possibles). Par exemple, le

retrait vers le nord du cabillaud de la mer du Nord et l'apparition de nouvelles espèces de poissons avec une distribution plus méridionale.

- La pression « entrée/propagation d'espèces non indigènes » peut avoir un impact sur le SE « Divertissement/activités récréatives » (C6). C'est le cas, par exemple, de la croissance massive de bivalves envahissants (par exemple *Ensis directus*) qui recouvrent les plages touristiques après les tempêtes.
- La pression « Entrée d'autres substances » peut avoir un impact sérieux sur le SE « Valeur environnementale/esthétique » (C2). La pollution pétrolière sur les plages est un exemple où la valeur esthétique est affectée.



## 4.3 Cas belge illustrant l'approche écosystémique

### Sélection de l'étude de cas Eaux marines belges

Les critères suivants ont été utilisés pour sélectionner une étude de cas afin d'illustrer l'approche écosystémique :

- Zone définie/délimitée située dans les eaux marines belges
- Activités multiples se déroulant à l'intérieur de la zone
- Possibilité de définir des alternatives dans un contexte DCSMM illustrant les changements dans les pressions, l'état et les services écosystémiques
- Disponibilité des données pour évaluer les services écosystémiques

Sur la base de ces critères, deux études de cas potentiels ont été initialement définies :

- Zone des Bancs des Flandres
- Parcs éoliens en concession

Le choix final s'est porté sur la zone Natura 2000 « Bancs des Flandres » car le nombre et la diversité des activités qui s'y déroulent sont plus élevés, ce qui constitue une meilleure base pour illustrer l'approche par les services écosystémiques.

### Description des alternatives - étude de cas « Bancs des Flandres ».

Les « Bancs des Flandres » (1100 km<sup>2</sup>), situés dans la partie occidentale des eaux marines belges, ont été désignés comme zone spéciale de conservation (ZSC) dans le cadre de Natura 2000 (AR 27/10/2016, modifiant l'AR 14/10/2005). Les « Bancs des Flandres » est une extension de la ZSC « Trapegeer-Stroombank » (181 km<sup>2</sup>) et comporte 4 sous-zones caractérisées par des types d'habitats spécifiques (Illustration 10) :

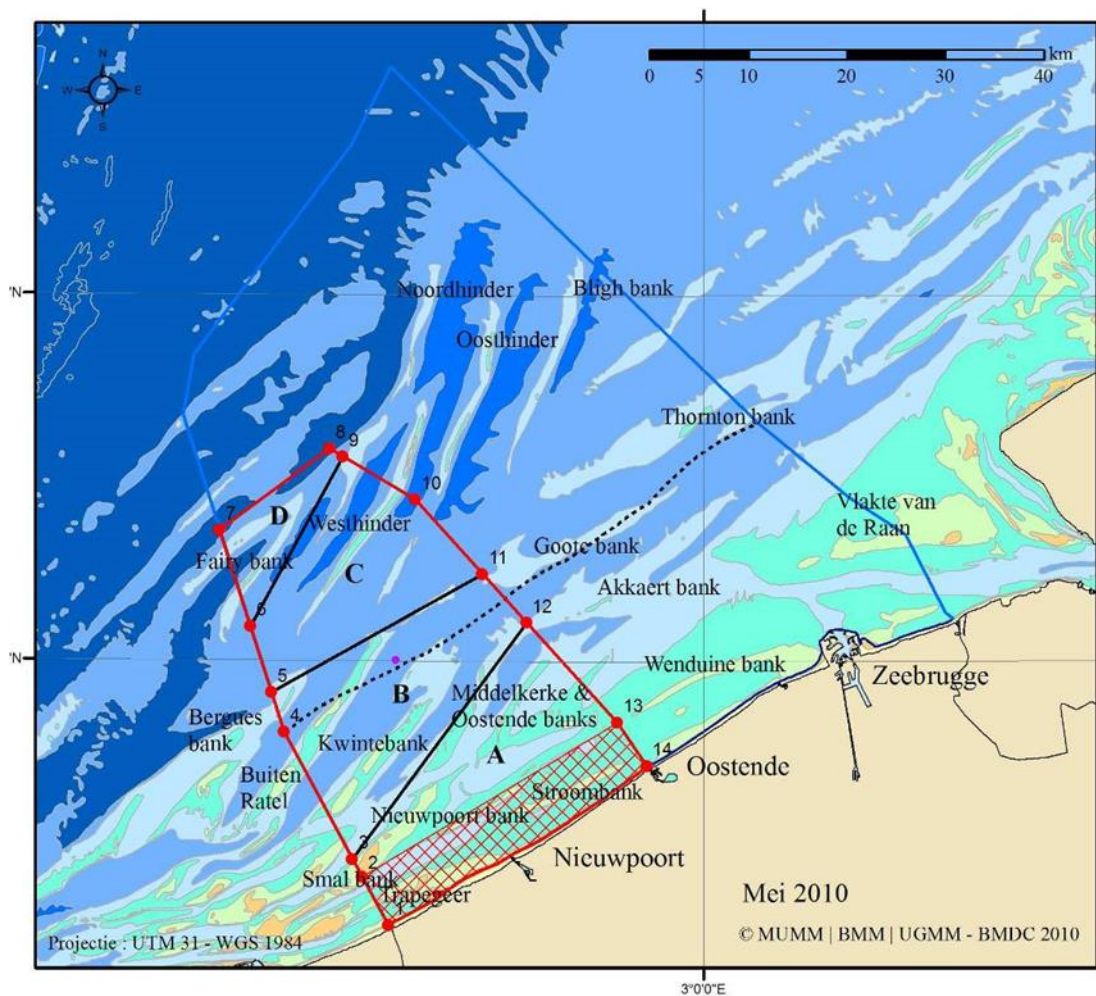
- A. Ensemble de bancs de sable avec dominance du biotope *Abra alba* = type d'habitat « bancs de sable permanents recouverts d'eau de mer » (1110) et agrégations de *conchilega Lanice* = type d'habitat « récifs » (1170).
- B. Bancs de sable avec dominance des biotopes de *Nephtys cirrosa* et *Ophelia limacina* (1110)
- B. Ensemble de bancs de sable avec dominance des biotopes de *Nephtys cirrosa* et *Ophelia limacina* (1110) et lit de gravier
- D. Bancs de sable avec dominance des biotopes de *Ophelia limacina* et *Nephtys cirrosa* (1110)

Les « Bancs des Flandres » chevauchent deux autres zones de protection de la nature, à savoir les zones de protection spéciale désignées en vertu de la directive « Oiseaux » : ZPS 1 (Nieuwpoort, 110 km<sup>2</sup>) et ZPS 2 (Ostende, 145 km<sup>2</sup>), notifiées pour les 4 espèces suivantes : Fuut *Podiceps cristatus*, Dwergmeeuw *Hydrocoloeus minutus*, Grote Stern *Sterna sandvicensis* et Visdief *Sterna hirundo*. Pour les espèces présentes dans les zones de la directive « Oiseaux », la conservation de la surface actuelle et la qualité de l'habitat sont suffisantes.

Le cas des « Bancs des Flandres », constitué d'un scénario de référence et d'un scénario de planification, est utilisé pour illustrer les étapes de la méthodologie. Le scénario de référence (alternative zéro) étudie les mesures existantes (mises en œuvre d'ici fin 2016), telles qu'elles ont été communiquées par la Belgique dans le cadre de la DCSMM. Le scénario de planification (alternative DCSMM) se fonde sur le Plan d'aménagement des espaces marins (2014-2020), tel qu'adopté par l'AR 20/03/2014, dans lequel toutes les mesures définies ont été pleinement mises en œuvre. L'alternative DCSMM prend en compte toutes les nouvelles mesures rapportées par la Belgique dans le cadre de la DCSMM, qui ont été / seront mises en œuvre début de 2017 (jusqu'à l'horizon 2020). Une description des deux scénarios pour les différentes activités se déroulant dans les eaux marines belges figure au Tableau 25.

Les scénarios de référence et de planification sont utilisés pour illustrer la façon dont la méthodologie proposée peut être utilisée pour élaborer la chaîne causale allant des changements dans les activités

maritimes aux changements dans la pression environnementale et, par conséquent, l'impact sur la qualité et la fourniture de services écosystémiques.



— Gebied van Communautair Belang (Habitatrichtlijn 92/43/EEG) "Uitbreiding Trapegeer-Stroombank"  
Zones

A. Complex van zandbanken met dominantie van het *Abra alba* biotoop (1110) en *Lanice conchilega* aggregaties (1170)

B. Zandbanken met dominantie van de *Nephtys cirrosa* en *Ophelia limacina* biotopen (1110)

C. Complex van zandbanken met dominantie van de *Nephtys cirrosa* en *Ophelia limacina* biotopen (1110) en van grindbedden (1170)

D. Zandbanken met dominantie van de *Ophelia limacina* en *Nephtys cirrosa* biotopen (1110)

▨ Speciale Zone voor Natuurbehoud - Trapegeer Stroombank

----- 12 nautical miles limit

— Belgische Zeegebieden

Illustration 10: Zone spéciale de conservation « Bancs des Flandres », avec subdivision en 4 sous-zones (Source : UGMM, mai 2010)

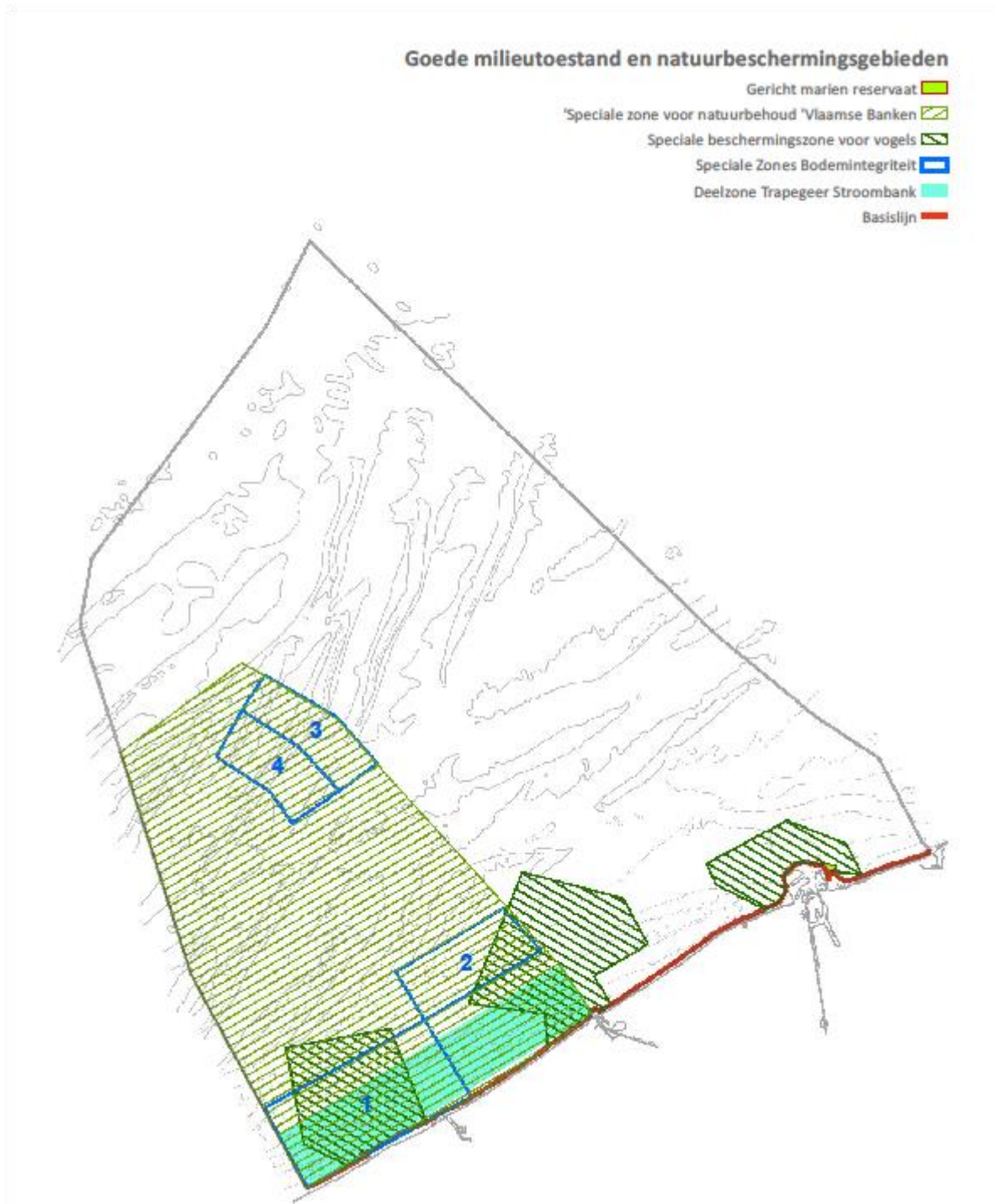


Illustration 11: Zones Natura 2000 : Directive Habitat -ZSC « Bancs des Flandres » et Directive « Oiseaux » - ZPS 'Nieuwpoort', 'Ostende', 'Zeebrugge' (Source : MRP (2014-2020).

Tableau 25: Description des alternatives - étude de cas « Bancs des Flandres ».

	Scénario de référence (ALTERNATIVE ZÉRO) État 2016 Basé sur un plan d'aménagement des espaces marins partiellement mis en œuvre (2014-2020) (état actuel) Basé sur les mesures existantes du programme de mesures (2015) (mise en œuvre d'ici fin 2016)	Scénario de PLANIFICATION (alternative DCSMM) État 2020 Basé sur un plan d'aménagement des espaces marins totalement mis en œuvre (2014-2020) (état escompté) Basé sur des nouvelles mesures du programme de mesures (2015) (à mettre en œuvre à partir de 2017)
Protection de la nature	Contours des zones de protection de la nature telles que définies par l'Arrêté royal 20/03/2014 (zones de protection de la nature pertinentes pour l'étude de cas : Directive Habita_bancs des Flandres (y compris Trapegeer-Stroombank), Directive Oiseaux_ZPS-1 (Nieuwpoort), ZPS-2 (Ostende)).	Similaire à l'alternative zéro
	Poursuite des mesures d'alignement avec les zones naturelles protégées proches en France et à terre	Mise en œuvre de mesures générales et spécifiques de protection de la nature. Les mesures spécifiques « Bancs des Flandres » sont :  * une meilleure application des procédures d'évaluation appropriées pour les plans/projets ayant un impact potentiel sur Natura 2000 (par exemple, extraction de sable, événements sportifs aquatiques) * des mesures de protection des fonds dans les zones identifiées (1-4) pour la pêche commerciale (voir plus loin sous la rubrique Pêche) * l'interdiction de la pêche récréative perturbatrice des fonds dans les Bancs des Flandres, avec des exceptions (voir plus loin sous la rubrique Pêche) * la restauration des lits de gravier.
Défense côtière et protection contre les inondations	Maintien d'un nombre suffisant de zones d'extraction liées à la protection côtière douce	Similaire à l'alternative zéro
	Mise en œuvre partielle du plan directeur pour la défense côtière (accent sur la côte ouest, en ce compris la suppléance De Panne - Koksijde (2011), Westende-Middelkerke (2013-15) et Oostende-Raversijde (2013-14) ; Oostende centre Zeeheldenplein (y compris les ondes de tempête) (2012), Oostende port Oosteroever - début de l'onde de tempête (2014-....))	Mise en œuvre complète du plan directeur de défense côtière (pertinence du cas Bancs des Flandres : les mesures supplémentaires sur la côte ouest comprennent la suppléance de Lombardsijde (2017), la barrière anti-tempête du port de Nieuwpoort (prévue)).
	Pas d'expériences in-situ de défense côtière ; seules les études modélisées Broersbank	Lieu d'expérimentation de nouvelles méthodes de défense côtière à Broersbank (sous réserve d'une évaluation appropriée)
Extraction de minéraux (sable)	Secteurs redéfinis de la zone 2 en fonction de la protection naturelle (à l'exclusion des lits de gravier) et de la sécurité nautique (à l'exclusion de la zone de mouillage)	Similaire à l'alternative zéro
	Maintien de la fermeture partielle du banc Kwinte	Similaire à l'alternative zéro
	Volume d'extraction max. autorisé actuellement (tel qu'autorisé)	Similaire à l'alternative zéro
	Réduction progressive du volume d'extraction avec 1 % par an (horizon 2014-2016)	Réduction constante du volume d'extraction avec 1 % par an (horizon 2017-2020)
Transmission de l'électricité et des communications (câbles, pipelines)	Pipelines et câbles de construction de préférence à l'intérieur des couloirs de câbles et de pipelines prédéfinis.	Similaire à l'alternative zéro

	Scénario de référence (ALTERNATIVE ZÉRO)	Scénario de PLANIFICATION (alternative DCSMM)
	Zone de concession pour l'interconnector UK-BE (Nemo)	Extension du réseau énergétique européen par la construction d'une interconnexion HVDC Royaume-Uni - BE (projet Nemo)
	Périmètres de sécurité autour des câbles et des pipelines	Similaire à l'alternative zéro
Cueillette de poissons et de mollusques et crustacés (professionnelle)	Maintien des zones de pêche existantes, à l'exception des zones de concessions éoliennes et des infrastructures liées à la défense côtière	Similaire à l'alternative zéro
	Maintien de l'accessibilité des ports de pêche belges	Similaire à l'alternative zéro
		Délimitation de 4 zones au sein de la ZSC « Bancs des Flandres » pour préserver l'intégrité du fond (limitée pour la pêche perturbant le fond de la mer) et pour stimuler des formes de pêche alternatives durables (Illustration 11)
		ZONE 1 : tous les navires de pêche actuellement présents dans la zone peuvent poursuivre leurs activités à condition qu'un balancier (« diabolos ») soit incorporé dans l'équipement de pêche. Pour la pêche à la crevette, un filet à tamis est obligatoire. Les navires existants peuvent être remplacés. Les nouveaux navires sont autorisés à pêcher dans la zone en utilisant des techniques de pêche qui ne perturbent pas le fond marin. Cela signifie que les navires qui, jusqu'à présent, n'étaient pas actifs dans cette zone ne peuvent pas utiliser les techniques qui ont un impact sur le fond marin.
		ZONE 2 : seuls les engins de pêche n'ayant pas d'impact sur le fond marin sont autorisés. En outre, l'essai d'autres engins de pêche ayant une incidence sur les fonds marins est autorisé dans le cadre d'un système de permis. Une période de transition de trois ans est établie au cours de laquelle les techniques de pêche existantes dans la zone sont toujours autorisées.
		ZONE 3 : seules les techniques de pêche n'ayant pas d'impact sur le fond marin sont autorisées.
		ZONE 4 : seules les techniques de pêche qui ne perturbent pas le fond marin et l'essai d'autres techniques de pêche ayant une incidence sur le fond marin sont autorisées.
	Mise en œuvre des mesures de la PCP, y compris l'interdiction des navires de pêche > 70 BT dans les 3 NM, les TAC et quotas, la taille minimale de débarquement, les plans de gestion, inspection/suivi/contrôle, l'interdiction des rejets, PME, etc.	La pêche dans une zone de 4,5 milles marins (NM) au large est interdite pour les bateaux de pêche d'une jauge brute supérieure à 70 ou d'une longueur totale supérieure à 20 mètres.
		D'autres nouvelles mesures telles que
		* Amélioration de l'élimination des déchets par les navires de pêche
	* Interdiction d'enlever des pierres ou du gravier	Similaire à l'alternative zéro
		* amélioration du contrôle/surveillance
		* sensibilisation à la prévention des rejets d'avitaillement des navires de pêche et des bateaux de plaisance dans les ports
	* approche spécifique par espèce pour les requins et les raies afin de sensibiliser les pêcheurs (fiches d'identification)	* approche constante spécifique par espèce pour les requins et les raies afin de sensibiliser les pêcheurs (autres instruments)
Autres mesures liées à la pêche telles que la législation sur les produits de la mer (contrôle et suivi par le FAVV, pêche aux déchets, etc.	Similaire à l'alternative zéro	
Aucune activité d'aquaculture marine n'est prévue dans la zone des Bancs	Similaire à l'alternative zéro	

	Scénario de référence (ALTERNATIVE ZÉRO)	Scénario de PLANIFICATION (alternative DCSMM)
	des Flandres.	
	Activités de pêche définies avant le Brexit	Changement du paysage halieutique sous le Brexit (mise en œuvre prévue en mars 2019)
Cueillette de poissons et de mollusques et crustacés (récréative)	Zones de pêche récréative existantes dans la zone des Bancs des Flandres	L'interdiction des activités de pêche récréative qui remuent le fond de l'eau dans les « Bancs des Flandres », à quelques exceptions près : * à l'exception de la pêche à cheval, à pied (autorisé) * pêcheurs amateurs déjà actifs (qui peuvent obtenir un permis pour 10 sorties de pêche par an)
	Interdiction de la pêche récréative au filet maillant	Interdiction de la pêche récréative au filet maillant, mais contrôle accru
Infrastructures - transport	Délimitation de zones de réserve pour l'extension du port à Zeebrugge et Ostende (pas pour Nieuwpoort)	Similaire à l'alternative zéro
Transport - navigation	Voies maritimes traversant les Bancs des Flandres : Westhinder (OMI) Trafic à destination et en provenance du port de Nieuwpoort, Ostende (priorité donnée à la navigation dans ces couloirs ; autres activités autorisées si elles ne sont pas en conflit avec les activités de navigation).	Similaire à l'alternative zéro
	Zones de mouillage dans (à proximité) les Bancs des Flandres : Oostduyck, Westhinder (priorité donnée à la navigation dans ces couloirs ; autres activités autorisées si elles ne sont pas en conflit avec les activités de navigation).	Similaire à l'alternative zéro
	Maintien des lieux de déversement. Bancs des Flandres concernés : B & W Nieuwpoort (autres activités interdites en cas de conflits avec des activités de déversement)	Similaire à l'alternative zéro
Tourisme et infrastructures de loisirs	Marina Nieuwpoort, Ostende	Similaire à l'alternative zéro ou aux mesures de protection supplémentaires Plan directeur de défense côtière
Tourisme et activités de loisirs	Le tourisme et les loisirs sont autorisés dans toute la PBMN, dans le respect des conditions et exceptions.	Similaire à l'alternative zéro
	Rencontres sportives nautiques interdites dans les ZPS-1 et ZPS-2 pendant la période du 1er décembre au 15 mars.	Amélioration du contrôle et de l'évaluation des événements sportifs nautiques
		Pêche récréative (voir ci-dessus)
Exercices militaires	Zone d'exercices militaires Nieuwpoort (exercices de tir)	Similaire à l'alternative zéro
Activités de recherche, d'enquête et d'éducation	La recherche est autorisée dans toute la PBMN, sauf indication contraire	Permis de construction et d'exploitation d'une plate-forme d'essai temporaire pour l'énergie marémotrice près du port d'Ostende (NEMOS GmbH, 13/06/2017).

	Scénario de référence (ALTERNATIVE ZÉRO)	Scénario de PLANIFICATION (alternative DCSMM)
		<p>Cas test de recherche près des Bancs des Flandres : 1) Aquaculture - Value@Sea (huîtres, algues, pétoncles) près de la côte de Nieuwpoort ; 2) Défense côtière – « Coastbusters - Développement de la protection écosystémique contre l'érosion côtière » (Recherche liée à la résilience côtière en utilisant des méthodes innovantes de biostabilisation) in situ, au large de Nieuwpoort.</p>

### Identification - services écosystémiques et abiotiques identifiés dans la zone des Bancs des Flandres.

Les 16 services écosystémiques identifiés pour les eaux marines belges, à l'exception de P3 (énergie renouvelable) sont fournis par la zone des Bancs des Flandres pour l'horizon temporel considéré dans cette étude (2014-2020).

### Cadre - relier les pressions, l'état écologique et les services écosystémiques dans la région des Bancs des Flandres

Les pressions pertinentes pour la zone des Bancs des Flandres ont été classées de la même manière semi-quantitative que pour les eaux marines belges : (1) élevée, (2) moyenne (ou élevée, mais locale), (3) faible et (4) presque pas d'effet. Le tableau d'impact décrivant la zone des Bancs des Flandres est présenté à l'annexe 4.

Un résumé des principales pressions est donné ci-dessous, en se concentrant sur le changement attendu en comparant le scénario de référence et le scénario de planification de l'étude de cas « Bancs des Flandres ». Les principaux changements dans les activités sont liés à :

- La défense côtière et la protection contre les inondations, où la mise en œuvre du plan directeur de défense côtière sera poursuivie. Sur la côte ouest, une suppléance est prévue pour Lombardsijde, ce qui entraînera une perturbation temporaire des fonds marins. Le principal changement viendra toutefois de la construction d'un barrage anti-tempête à Nieuwpoort, ce qui entraînera une perte ou un changement permanent du fond marin et, par conséquent, des changements dans les conditions hydrologiques en raison des changements dans les régimes d'écoulement et les panaches sédimentaires (pénétration de la lumière). Par conséquent, certaines espèces seront également tuées ou perturbées.
- Extraction de minéraux, où une réduction progressive et continue du volume d'extraction de 1 % par an (2017-2020) sera mise en œuvre. Avec le maintien de la fermeture partielle du banc Kwinte, le nombre d'espèces benthiques extraites dans la région sera encore davantage réduit, ce qui aura un effet globalement positif sur les communautés d'habitats dominantes (bancs de sable).
- La construction de l'interconnexion entre le Royaume-Uni et la Belgique, la liaison NEMO, prévue pour 2018-2019. Cependant, les impacts environnementaux des projets de liaison NEMO sont considérés comme locaux et sont décrits plus en détail dans le rapport d'impact environnemental (Arcadis, 2016).
- Extraction de sources vivantes, où la délimitation de 4 zones dans la ZSC « Bancs des Flandres » pour préserver l'intégrité du fond (restriction des activités de pêche perturbant le fond marin) et pour stimuler d'autres formes de pêche durables réduira les pertes/perturbations physiques dans la zone. Si l'on ajoute à cela les restrictions supplémentaires imposées à certains navires de pêche (> 70 GT ou > 20 m) dans la zone 4,5 NM et l'interdiction de la pêche récréative (pêche perturbant le fond marin + pêche au filet maillant), à quelques exceptions près, l'impact sur les habitats benthiques et leurs communautés d'espèces diminuera. Outre les mesures de la PCP déjà mises en œuvre, d'autres mesures liées à l'amélioration de l'élimination des déchets, à la sensibilisation aux pratiques d'avitaillement, aux approches spécifiques aux espèces de requins/raies, etc. auront un impact positif sur les espèces sauvages dans la zone et sur l'introduction de substances (par exemple, le pétrole) et de déchets dans le milieu marin.
- Transport maritime : en général, aucun changement n'est attendu dans les schémas/le trafic maritime, mais en raison de la nouvelle législation (par exemple, les eaux de ballast) et d'un contrôle accru (par exemple, le TBT, les déchets, la pollution), on peut s'attendre à des effets positifs liés à l'entrée/diffusion d'espèces non indigènes et à l'introduction de substances, de déchets et d'énergie dans l'environnement marin.

D'autres activités se déroulant dans la zone des Bancs des Flandres comme le tourisme et les activités de loisirs (plage et loisirs nautiques), les activités de dragage et de déversement (B&W Nieuwpoort), les exercices militaires (exercices de tir Nieuwpoort), les activités de recherche, etc. se poursuivront. Il n'y a cependant pas de changement attendu (intensité, emplacement, etc.) par rapport à la situation actuelle (scénario de référence), et la pression sur le milieu marin restera donc la même pour ces activités.

Les changements majeurs dans les activités et les pressions décrites ci-dessus auront l'impact le plus fort sur les services écosystémiques suivants pour la région des Bancs des Flandres :

P1 - Produits de la mer



- P2 - Matières premières (sable)
- R1 - Érosion côtière / R3 - Protection contre les inondations
- R4 - Maintien des habitats et des zones de croissance des populations
- R6 - Maintien des communautés de construction de récifs
- R5 - Lutte contre les nuisibles et les maladies

Les liens entre les pressions, l'état écologique et les services écosystémiques seront approfondis pour l'exemple de l'extraction des minéraux afin d'illustrer plus en détail l'approche écosystémique.

### Évaluation de l'état de l'écosystème - exemple d'extraction d'agrégats

La représentation schématique ci-dessous (Illustration 12) montre les relations entre les facteurs, l'activité d'extraction d'agrégats dans la région des Bancs des Flandres, les pressions liées à l'extraction d'agrégats, l'état des composantes de l'écosystème, les services écosystémiques connexes et les avantages pour la société découlant de l'extraction d'agrégats et des produits de la mer.

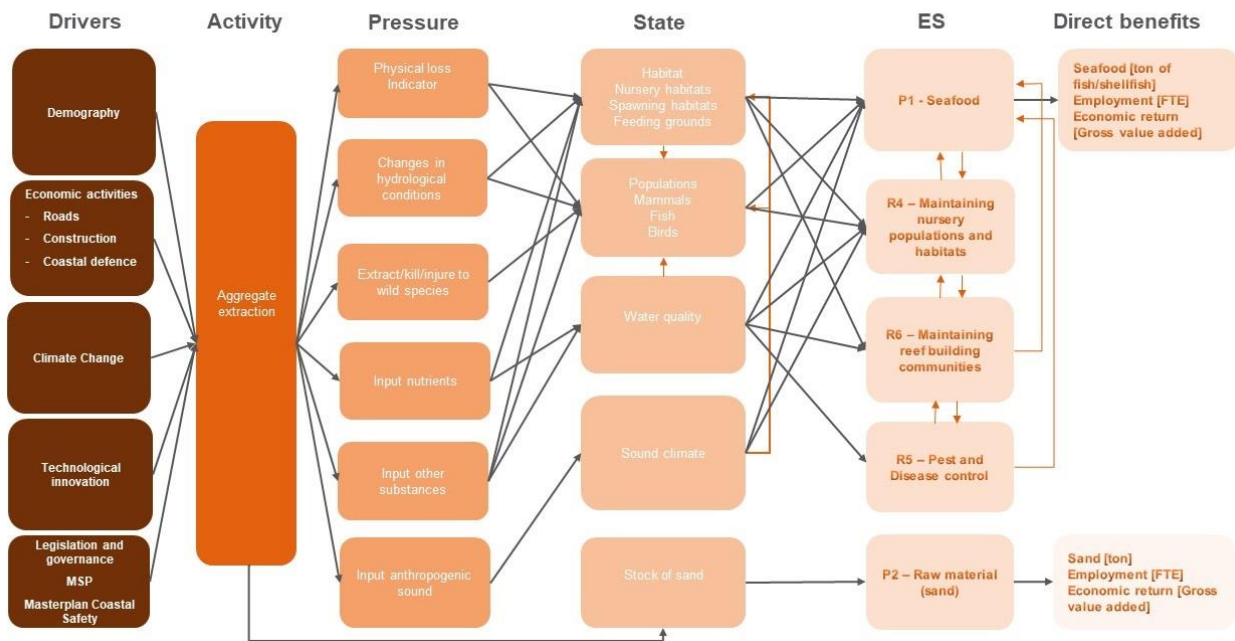


Illustration 12 Représentation schématique des relations entre les facteurs, l'activité d'extraction d'agrégats, les pressions dues à l'extraction d'agrégats, l'état de l'écosystème, les services et avantages écosystémiques connexes avec des exemples pour les produits de la mer et les matières premières élaborés.

L'illustration 13 montre les changements qualitatifs qui se produisent en raison de la diminution de l'extraction de sable selon le MRP 2014-2020 (voir MRP 2014, annexe II). Une description complète est fournie au point 3.6.3. Selon ce scénario, il y aura une réduction progressive de l'extraction dans la zone spéciale de conservation « Bancs des Flandres ». La réduction progressive des volumes d'extraction se poursuivra avec une réduction annuelle de 1 % (2017-2020) et la fermeture partielle du banc Kwinte sera maintenue.

Une réduction progressive de l'extraction de sable dans la région des Bancs des Flandres diminuera certaines des pressions associées à l'activité d'extraction de sable, par exemple la perte physique, les changements dans les conditions hydrologiques et l'extraction, la destruction ou la blessure d'espèces marines. Comme il y aura moins de navires et d'activités d'extraction, les niveaux sonores anthropiques globaux diminueront. Les apports de nutriments et de contaminants dus à l'extraction du sable sont absents ou négligeables (Zeegra 2016).

La réduction graduelle des pressions aura un impact positif sur l'état des composantes de l'écosystème : habitat, populations et climat sain. La qualité de l'eau ne sera pas affectée, car l'impact des activités d'extraction sur les niveaux de nutriments et de contaminants est quasi inexistant. Il est évident que le stock de sable reste le même et s'épuisera plus lentement dans la région.

Ces chaînes causales auront des effets positifs sur les services écosystémiques suivants : produits de la mer, maintien des habitats et des zones de croissance des populations, maintien des communautés qui construisent les récifs. Aucun effet direct n'est prévu sur la lutte contre les ravageurs et les maladies.

L'approvisionnement en sable depuis la région des Bancs des Flandres diminuera à l'avenir, ce qui entraînera une baisse du rendement économique, une baisse des volumes extraits et une diminution de l'emploi.

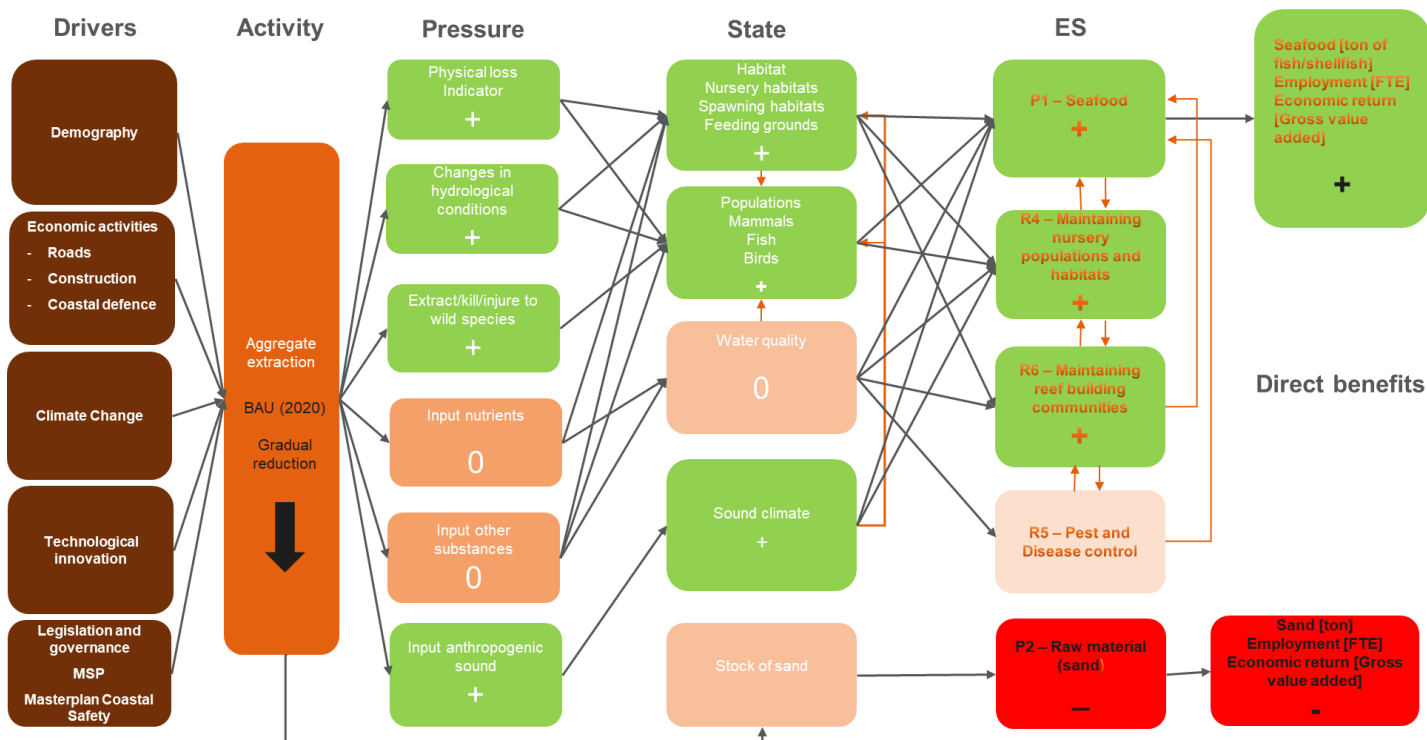


Illustration 13 Changements qualitatifs dans les pressions, l'état, les services écosystémiques et les bénéfices directs qui sont attendus dans le scénario BAU (2020) dans la zone des Bancs des Flandres. Vert : effet positif, Rouge : effet négatif.

Les indicateurs pour l'activité, la pression, l'état, les services écosystémiques et les bénéfices directs décrits ci-dessus ont été obtenus à partir de l'EIA pour l'extraction d'agrégats (Zeegra 2016) et incluent :

**Activité**

- Extraction d'agrégats : volume par an (millions de m<sup>3</sup>/an), activité d'extraction (h/an).

**Pression**

- Perte physique : superficie de l'habitat perdu (km<sup>2</sup>/an), morphologie du fond marin (hauteur des bancs de sable en m), distribution de la taille des grains de sédiments (µm).
- Changements dans les conditions hydrologiques : turbidité, zone affectée par le panache de sédimentation (km<sup>2</sup>)
- Espèces extraites, tuées ou blessées : nombre d'individus affectés (n), habitat perdu ou affecté (km<sup>2</sup>).
- Apport de nutriments : changements dans la concentration des nutriments (µg/l), quantité totale de nutriments due à l'activité (kg).
- Apports de contaminants : changements dans la concentration de contaminants (µg / l), quantité totale de contaminants due à l'activité (kg)

- Apport de bruit anthropique : bruit sous-marin (dB)

### État

- Habitat : superficie de l'habitat important dans le cycle biologique (zones de reproduction, de ponte, d'alimentation) : km<sup>2</sup>.
- Population : taille de la population (n)
- Qualité de l'eau : concentration des paramètres de qualité de l'eau (µg/l, % de saturation en oxygène, etc.)
- Climat sonore : niveaux sonores moyens (Db)
- Stock de sable : volume (millions de m<sup>3</sup>)

### Service écosystémique (bénéfices directs)

- Produits de la mer : quantité récoltée (tonne/an), emploi (ETP), rendement économique (euro/an).
- Matière première (sable) : volume extrait (tonne/an), emploi (ETP), rendement économique (euro/an).

### Évaluation économique des services écosystémiques - exemple d'extraction d'agrégats

L'exemple suivant décrit l'évaluation économique du service écosystémique « Matières premières », plus précisément le sable extrait dans la PBMN pour la défense et la construction côtières. Il faut noter que le sable est une ressource non renouvelable et n'est pas considéré comme un service écosystémique selon l'EEB, Maes *et al.* (2014) et Böhnke-Henrichs *et al.* (2013). Les ressources non vivantes telles que les minéraux (sable) sont considérées ici comme un service écosystémique comme l'approche d'Ivarsson *et al.* (2017).

Dans le cas suivant, un diagramme de flux a été développé qui relie le service écosystémique, les indicateurs pour le service écosystémique et les bénéfices pour la société.

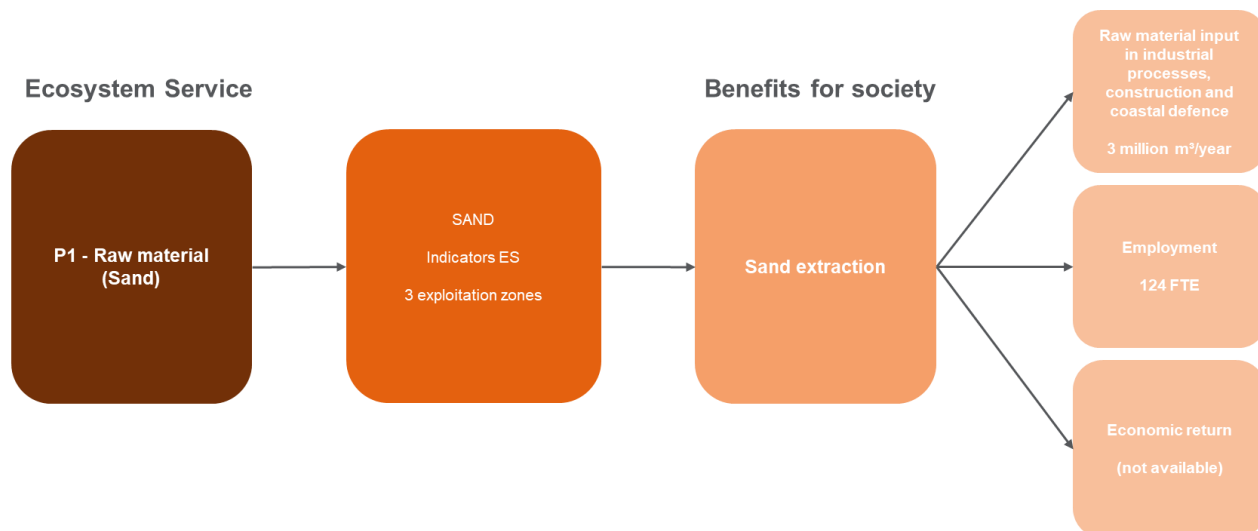
### Service écosystémique « P2 - Matière première – sable ».

L'importance de l'extraction du sable dans la PBMN est décrite au chapitre 3.6 Extraction des agrégats. L'extraction a lieu dans 3 zones de la PBMN. En moyenne, un total d'environ 3 millions de m<sup>3</sup> est extrait dans la PBMN par an.

Indicateurs pour ce service écosystémique : Le stock total de sable disponible pour l'extraction dans la PBMN est déterminé par les zones ouvertes à l'extraction (carte sous 3.6 Extraction d'agrégats) dans le cadre du plan actuel d'aménagement des espaces marins.

Les avantages pour la société de « P2 - Matière première (sable) » comprennent :

- Matières premières (sable) utilisées dans les processus industriels, la construction et la défense côtière (indicateur : 3 millions de m<sup>3</sup>/an)
- Emplois générés par les activités d'extraction de sable (indicateur : 124 ETP pour les activités d'extraction dans la PBMN)
- Rendement économique (indicateur : bénéfice, valeur ajoutée brute en euros, non disponible)





## 5 SOURCES

- Afdeling Kust (2017). Het Masterplan Kustveiligheid. Informatie brochure.  
[http://www.afdelingkust.be/sites/default/files/atoms/files/Masterplan-kustveiligheid-brochure\\_1.pdf](http://www.afdelingkust.be/sites/default/files/atoms/files/Masterplan-kustveiligheid-brochure_1.pdf)
- Arcadis (2016). MER voor de extractie van mariene aggregaten in controlezones 1, 2 en 3 in het Belgische deel van de Noordzee. In opdracht van Zeegra vzw, Afdeling Kust en Afdeling Maritieme Toegang. 283 pp.
- AquaValue project -  
<http://www.aquacultuurvlaanderen.be/sites/aquacultuurvlaanderen.be/files/public/AquavalueAquacultuurplatform%20Mathieu%20Wille.pdf>
- Bateman, I.J., Day, B.H., Georgiou, S., Lake, I. (2006). The aggregation of environmental benefit values: welfare measures, distance decay and total WTP. *Ecol. Econ.* 60, 450–460.
- Bateman, I.J., Langford, I.H. (1997). Non-users' willingness to pay for a National Park: an application and critique of the contingent valuation method. *Reg. Stud.* 31, 571–582.
- Belgian offshore platform (2017). Climact – Socio-economische impact van de Belgische offshore windindustrie. [http://www.belgianoffshoreplatform.be/files/2017-04/1491293725\\_bop-socio-economic-impact-offshore-wind-rapport-nl.pdf](http://www.belgianoffshoreplatform.be/files/2017-04/1491293725_bop-socio-economic-impact-offshore-wind-rapport-nl.pdf)
- Belgische Staat (2012). Initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 8, lid 1a en 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu Brussel, België, 81 pp.
- Belgische Staat (2012). Socio-economische analyse van het gebruik van de Belgische mariene wateren en de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 8, lid 1c. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu Brussel, België, 137 pp.
- BMM (2015). Advies van het Bestuur aan de Staatssecretaris van de Noordzee betreffende: de machtigings- en vergunningsaanvraag van de NORTHWESTER 2 NV voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark gelegen ten noordwesten van de Bligh Bank. Advies Bijlage E: Monitoring en coördinatie.
- Börger T., Broszeit S., Ahtiainen H., Atkins J.P., Burdon D., Luisetti T., Murillas A., Oinonen S., Paltriguera L., Roberts L., Uyarra M.C. and Austen M.C. (2016) Assessing Costs and Benefits of Measures to Achieve Good Environmental Status in European Regional Seas: Challenges, Opportunities, and Lessons Learnt. *Front. Mar. Sci.* 3:192. doi: 10.3389/fmars.2016.00192
- De Backer P. (2017). Langetermijnvisie Noordzee 2050. 38 pp.
- Degraer S., Hostens K., Provoost S., Stienen E., Vanaverbeke J., Pirlet H. (2015). Natuur en milieu. In: Pirlet H., Verleye T., Lescrauwaet A.K., Mees J. (Eds.). *Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. Ostende, Belgique, p. 57-76.
- Degraer, S. (2017). Verslag kernwerkgroep “Natuurlijkheid”. 39 pp.
- Degrendele, K. & Vandenreyken, H. (2017). Belgian marine sand: a scarce resource? *Journée d'étude*, 09 juin 2017.
- Delbare, D., Nevejan, N., Sorgeloos, P., Pirlet, H., Verleye, T. (2015). Aquacultuur. In: Pirlet, H., Verleye, T., Lescrauwaet, A.K., Mees, J. (Eds.), *Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. Oostende, Belgium, p. 157-168.
- Département Landbouw en Visserij (2013). Nationaal Strategisch Plan voor de Belgische visserijsector 2007-2013. Europees Visserijfonds.
- Devogel G., Velghe M. (Eds.) (2017). De Belgische zeevisserij 2016: Aanvoer en besomming: Vloot, quota, vangsten, visserijmethoden en activiteit. Département Landbouw en Visserij: Bruxelles. 127 pp.
- DEVOTES (2016). DEvelopment Of innovative Tools for understanding marine biodiversity and assessing good Environmental Status (Développement d'outils innovants pour la compréhension de la biodiversité

marine et l'évaluation du bon état écologique) Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.devotes-project.eu/>

DG Environnement, 2013. Politique environnementale intégrée pour le milieu marin. MSCG 11/2013/16.

DG Leefmilieu (2010). Belgische Noordzee - Levend water! Biodiversiteit en Natura 2000 in het Belgische deel van de Noordzee. FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Dienst Marien Milieu: Brussel. 39 pp.

DMM (2016). Programma van maatregelen voor de Belgische mariene wateren Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 13.

Projet EDULIS : informations dans le communiqué de presse :

[http://www.greenbridge.be/sites/default/files/persbericht\\_ugent\\_0.pdf](http://www.greenbridge.be/sites/default/files/persbericht_ugent_0.pdf)

Commission européenne (2014). Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen. La première phase de mise en œuvre de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (2008/56/CE). COM(2014) 97 final.

Commission européenne. 2017. Rapport sur l'actualisation 2018 des articles 8, 9 et 10 de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin ». DG Environnement, Bruxelles. Pp 66 (Document guide 14 de la DCSMM).

Georgiou, S., Bateman, I., Cole, M., Hadley, D.(2000). Contingent ranking and valuation of water quality improvements. Document de travail du CSERGE 2000–18. Université d'East Anglia.

Grizzetti B., Lanzanova D., Liqueste C., Reynaud A., Cardoso, A.C. (2016). Assessing water ecosystem services for water resource management. Centre commun de recherche de la Commission européenne (CCR), Italie.

Hanley, N.D., Schläpfer, F., Spurgeon, J.(2003). Aggregating the benefits of environmental improvements: distance-decay functions for use and non-use values. *J. Environ. Manage.* 68, 297–304.

Hanley, N.D., Schläpfer, F., Spurgeon, J.(2003). Aggregating the benefits of environmental improvements: distance-decay functions for use and non-use values. *J. Environ. Manage.* 68, 297–304.

Hyder K., Armstrong M., Strehlow H. (2016). Recreational Sea Fishing – a European Perspective, Working Paper.

Centre commun de recherche (2014). Évaluation approfondie des soumissions des États membres de l'UE pour la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » au titre des articles 8, 9 et 10. Rapport EUR 26473 EN

Jørgensen, S.L., Olsen, S.B., Ladenburg, J., Martinsen, L., Svenningsen, S.R., Hasler, B.(2013). Spatially induced disparities in users' and non-users' WTP for water quality improvements-Testing the effect of multiple substitutes and distance decay. *Ecol. Econ.* 92, 58–66.

Lauwaert B., De Witte B., Devriese L., Fettweis M., Martens C., Timmermans S., Van Hoey G., Vanlede J., 2016. Rapport de synthèse sur les effets des déblais de dragage sur le milieu marin (période d'autorisation 2012-2016). RBINS-ILVO-AMT-AMCS-FHR report BL/2016/09, 107 pp.

Lescrauwaet A.-K., Pirlet H.; Verleye T., Mees J.; Herman R. (Eds.) (2013). Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende. ISBN 978-90-820731-5-7. 342 pp.

Maes, F., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Verfaillie, E., Degraer, S., Derous, S., De Wachter, B., Volckaert, A., Vanhulle, A., Vandenabeele, P., Cliquet, A., Douvère, F., Lambrecht, J. and Makgill, R. (2005). Towards a spatial structure plan for sustainable management of the sea. *Recherche dans le cadre des actions mixtes BELSPO - SPSD II*, juin 2005, p. 539.

Maes J. *et al.* (2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Office des Publications de l'Union européenne, Luxembourg.

- Maes J. *et al.* (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Office des Publications de l'Union européenne, Luxembourg.
- Maes, F. (2017). Verslag kernwerkgroep “Meervoudig ruimtegebruik”. 80 pp.
- MEA (2005a). Évaluation des écosystèmes pour le millénaire. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- MEA (2005b). Évaluation des écosystèmes pour le millénaire. Current State & Trends Assessment. Freshwater Ecosystem Services (Chapter7).
- MEA (2005b). Évaluation des écosystèmes pour le millénaire. Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water. Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Mees J., Pirlet H., Lescrauwaet A.K., Verleye T., Pirlet R., Janssen C., Verreet G., 2015. Marien onderzoek. In: Pirlet H., Verleye T., Lescrauwaet A.K., Mees, J. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Ostende, Belgique, p. 8-52.
- Milieu (2014). Article 12 Évaluation technique des obligations DCSMM 2012 Belgique. 7 février 2014. Version finale
- Monballyu M., Pirlet H., 2015. Toerisme en recreatie. In: Pirlet H., Verleye T., Lescrauwaet A.K., Mees, J. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Ostende, Belgique, p. 207-216.
- Nationaal Strategisch Plan voor de Belgische visserijsector 2007-2013. Europees Visserijfonds.
- Banque nationale de Belgique (2016). Importance économique des ports belges. Ports maritimes flamands, complexe portuaire liégeois et le port de Bruxelles - Rapport 2014. Document de travail 299.
- National Capital Coalition (2016). Protocole sur le capital naturel. (en ligne) Disponible à l'adresse suivante : [www.naturalcapitalcoalition.org/protocol](http://www.naturalcapitalcoalition.org/protocol)
- OD Nature / Mumm Scientific Service (2018). Les parcs éoliens offshore en Belgique. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://odnature.naturalsciences.be/mumm/en/windfarms/>
- OSPAR (2017). Évaluation intermédiaire 2017. Chapitre Socio-économie. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017> <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017>
- OpenNESS (2015). Opérationnalisation du capital naturel et des services écosystémiques. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.openness-project.eu/>
- OPERAs (2015). Ecosystem Science for Policy & Practice. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.operas-project.eu/>
- OSPAR (2017). Évaluation intermédiaire.
- Palialexis et al (2014). Évaluation approfondie des soumissions des États membres de l'UE pour la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » au titre des articles 8, 9 et 10, CCR, Rapport EUR 26473 EN.
- Persoon K. (2015). Who is the recreational fisherman and what does he catch? An overview of recreational fisheries at sea in Belgium. M.Sc. Thèse. ILVO/VLIZ: Ostende. 74 pp.
- Dans: Pirlet H., Verleye T., Lescrauwaet A.K., Mees J. (Eds.). Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Ostende. ISBN 978-94-92043-10-8. 20 pp.
- Pirlet, H.; Bouchti, Z.; Lust, H.; Dauwe, S.; Rondelez, J. (2017). Marien onderzoek in Vlaanderen en België: Een inventaris van het onderzoekslandschap. VLIZ Beleidsinformerende Nota's, BIN 2017\_002. Vlaams Instituut voor de Zee: Ostende. ISBN 978-94-9204-349-8. 59 pp.

Roche M., Degrendele K., Vandenreycken H. & P. Schotte (2017). Multi time and space scale monitoring of the sand extraction and its impact on the seabed by coupling EMS data and MBES measurements. Studiedag Belgian Marine Sand: a scarce resource. 9 juin 2017. Ostende - Belgique.

Union royale des armateurs belges (2014). Actualisation de l'étude d'impact économique de 2013 pour le pôle maritime belge. Étude (<http://kbrv.be/document/economical-impact-study-belgian-shipping-cluster/>)

Schaaafsma, M., Brouwer, R., Rose, J.(2012). Directional heterogeneity in WTP models for environmental valuation. *Ecol. Econ.* 79, 21–31.

EEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundation*. Earthscan, Londres et Washington.

Turner et al. (2014). Measuring good governance for complex ecosystems: Perceptions of coral reef-dependent communities in the Caribbean. *Global Environmental Change* 29 (2014) 105–117

Turner K., Schaaafsma M., Elliott M., Burdon D., Atkins J., J. J., Jickells T., Tett P., Mee L., van Leeuwen S., Barnard S., Luisetti T., Paltriguera L., Palmieri G., & Andrews J. (2014). UK National Ecosystem Assessment Follow-on. Work Package Report 4: Coastal and marine ecosystem services: principles and practice. UNEP-WCMC, LWEC, UK.

Vande Velde, L. (2014). De Belgische offshore windsector: een nuttige noodzaak. *West-Vlaanderen Werkt* 56(3): 13-16

Van den Eynde, D., Lauwaert, B., Martens, C., Pirlet, H. (2015). Baggeren en storten, in: Pirlet, H. et al. (Ed.) *Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. pp. 101-108  
Van der Biest, K., D'hondt, B., Schellekens, T., Vanagt, T., Kamerans, P., Bonte, D., Ysebaert, T., Meire, P. (2017a). *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust. Deel I. Functionele beschrijving kustecosysteem en ecosysteemdiensten*. eCOAST rapport 2014016-1

Van der Biest, K., Vanagt, T., D'hondt, B., Schellekens, Bonte, D., Ysebaert, T., Meire, P. (2017b). *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust. Deel II. Visie en beoordelingsmethodiek*. eCOAST rapport 2014016-4.

Van Lancker, V., Lauwaert, B., De Mol, L., Vandenreycken, H., De Backer, A., Pirlet, H. (2015). Zand- en grindwinning, in: Pirlet, H. et al. (Ed.) *Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. pp. 109-118

Projet Value@Sea : informations dans le communiqué de presse :  
[http://www.greenbridge.be/sites/default/files/persbericht\\_ugent\\_0.pdf](http://www.greenbridge.be/sites/default/files/persbericht_ugent_0.pdf)

Verleye T., Lescrauwaet A.-K., van Oven, A., Kleppe R., Roelofs M., Persoon K., Polet H., Torreele E., van Winsen F. (2015). *De recreatieve zeevisserij in België: Monitoring van de capaciteit, intensiteit en densiteit op zee (eerste resultaten)*. VLIZ Beleidsinformerende Nota's, 2015\_001. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Ostende. ISBN 978-94-92043-10-8. 20 pp.

Verleye, T., van Winsen, F. (2016). *Protocol 'recreatieve zeevisserijmonitoring'*. ILVO-VLIZ publicatie 001. 43 pp.  
[https://www.recreatiezeevisserij.be/Portals/0/Bestanden/PROTOCOL%20Recreatieve%20zeevisserijmonitoring\\_FINAL\\_incl%20annex.pdf](https://www.recreatiezeevisserij.be/Portals/0/Bestanden/PROTOCOL%20Recreatieve%20zeevisserijmonitoring_FINAL_incl%20annex.pdf)

Verreet G. (2017). *Verslag kernwerkgroep "Blauwe economie en innovatie"*. 50 pp.

VLIZ (2015). *Beleidsinformerende Nota: De recreatieve zeevisserij in België: Monitoring van de capaciteit, intensiteit en densiteit op zee (eerste resultaten)*. VLIZ Beleidsinformerende nota's BIN 2015\_001. Ostende. 20 pp.

VLIZ (2018) *Project Recreatieve zeevisserij*. [www.recreatiezeevisserij.be](http://www.recreatiezeevisserij.be)

*Trendrapport Kust 2015-2016*. Westtoer. 52 pp.

WG DIKE (2017). *Rapport sur l'actualisation 2018 des articles 8, 9 et 10 de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » version 4.1*.



WG GES (2015). Examen de la décision BEE 2010/477/UE et de l'annexe III de la directive DCSMM - questions transversales (version 5).

Wouters, B., Depoorter, P., Paris, T., Pirlet, H. (2015). Militair gebruik, in: Pirlet, H. et al. (Ed.) Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. pp. 229-238



## 6 ANNEXES

### 6.1 Annexe 1 : Liste des services écosystémiques et des services abiotiques identifiés pour les eaux marines belges, y compris leur échelle de priorité (EP)

Échelle de priorité : (1) pertinence élevée PBMN ; (2) faible pertinence PBMN - les SE avec une pertinence potentielle élevée reçoivent également ce score ; (3) non pertinent ou pertinence minimale dans la PBMN

SE	Thème	Sous-thème	Fonctionnalité	Nom abrégé SE PBMN	EP	Description Eaux marines belges	
Services d'approvisionnement	Nutrition	Biomasse	Plantes sauvages, algues et leur rendement	Produits de la mer	3	Cela ne se fait pas à une (grande) échelle commerciale dans la PBMN (par exemple, cueillette pour utilisation dans les restaurants). Il existe des preuves anecdotiques d'une collecte à petite échelle. Ce SE n'est pas examiné plus avant.	
			Les animaux sauvages et leur production		1	Produits de la mer récoltés par les activités de pêche commerciale dans la PBMN ; principalement du poisson et des crustacés.	
			Algues et fruits de mer issus de l'aquaculture		2	Il n'y a actuellement aucune activité aquacole commerciale dans la PBMN. On s'attend à ce que cela devienne plus important à l'avenir. Certains projets visent à explorer ce potentiel : Projet At-Sea visant le développement de textiles techniques avancés afin de démontrer la faisabilité technique et économique de la culture en pleine mer des macroalgues (algues marines). Le projet Value@Sea vise à explorer le potentiel de l'aquaculture des pétoncles, des huîtres et des algues marines. Il s'agit d'un service écosystémique d'une grande importance potentielle à l'avenir.	
			Animaux issus de l'aquaculture in situ		2	Des projets pilotes ont été élaborés pour évaluer le potentiel : Value@Sea, projet EDULIS (moules dans les parcs éoliens offshore).	
	Matériaux	Biomasse	Matières premières (par ex. sable)	Matières premières	1	Les matières premières non renouvelables ne sont pas considérées comme des services écosystémiques selon la classification MAES, mais comme un service abiotique selon le Protocole sur le capital naturel (considéré comme un stock). Compte tenu de l'importance des réserves de sable et de l'extraction du sable dans la PBMN, il est décidé de traiter ce service comme un service écosystémique dans cette étude.	
			Fibres et autres matières végétales, algues et animaux destinés à être utilisés ou transformés directement.	Matériaux destinés à l'utilisation ou à la transformation directe (cosmétique/médicamentale ou fondamentale)	3	La production de médicaments ou de produits cosmétiques à partir d'organismes marins ou de substances abiotiques dans la PBMN est actuellement très limitée, voire inexistante. Il existe un chevauchement potentiel avec le SE « ressources génétiques ». Les produits potentiels dans cette catégorie comprennent les alginates et les compléments alimentaires. D'autres documents peuvent comprendre des ressources ornementales.	
			Matériaux provenant de plantes, d'algues et d'animaux à usage agricole	Matériaux à usage agricole	2	Les produits potentiels comprennent la farine de poisson comme source de protéines dans les aliments pour poissons (aquaculture) ou les aliments pour animaux, le carbonate de calcium provenant des coquilles bivalves, etc.	
			Matériel génétique provenant de tout le biote		3	Ce SE inclut l'utilisation d'informations génétiques dérivées d'organismes marins pour la production de produits pharmaceutiques, par exemple. Cela pourrait également inclure les nutraceutiques marins, les anti-foulants dérivés d'organismes marins et les adhésifs. Actuellement, aucune ressource génétique marine provenant de la PBMN n'est utilisée. Note : environ 60 espèces marines se trouvent uniquement dans la PBMN. Ce SE n'est pas examiné plus avant.	
	Énergie	Énergie abiotique	Énergie abiotique (vent, vagues, marées)	Énergies renouvelables	1	Les sources d'énergie abiotique (vent, vagues, marées) ne sont pas considérées comme un SE selon les classifications MAES et autres, mais comme un service abiotique dans le cadre du Protocole sur le capital naturel (considéré comme un stock). Compte tenu de l'importance de la production d'énergie renouvelable (éolienne) dans la PBMN, cet élément est considéré comme un SE dans cette étude.	
		Sources d'énergie à base de biomasse	Ressources végétales		3	La production d'énergie à partir de la biomasse est inexistante dans la PBMN et ne devrait pas être pertinente ou importante à l'avenir. Il est fait référence au projet AquaValue : les produits marins seront utilisés pour les applications à plus forte valeur ajoutée. La production d'énergie à partir de la biomasse occupe la troisième place à cette échelle après la production alimentaire et les applications industrielles. Cette activité n'est pas examinée plus avant.	
	Les services de régulation	Médiation des déchets, des produits toxiques et autres nuisances	Médiation par le biote	La biorestauration par les micro-organismes, les algues, les plantes et les animaux		2	Ce service écosystémique est lié entre autres à la détoxification des polluants (substances dangereuses, toxiques, pollution par les hydrocarbures) par les organismes. Un exemple est la décomposition des pollutions d'hydrocarbures par les micro-organismes dans l'environnement marin.
				Filtration/séquestration /stockage/accumulation par les micro-organismes, les algues, les plantes et les animaux.		3	Ce service écosystémique est lié entre autres à la séquestration et à l'absorption du dioxyde de carbone par la colonne d'eau, ce qui contribue à l'acidification à long terme. Il s'agit d'un processus mondial qui ne sera pas examiné plus avant dans la présente étude.
Médiation par les écosystèmes			Filtration/séquestration /stockage/stockage/accumulation par les écosystèmes		2	La médiation par les écosystèmes concerne par exemple l'absorption de dioxyde de carbone dans la colonne d'eau. Cela conduit également à l'acidification. Les études sur l'impact de l'acidification en Galice sont pertinentes en ce sens. Le projet CAMP (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme) fournit des données sur les dépôts atmosphériques en mer du Nord.	
			Médiation de l'odeur/impact visuel		2	Médiation par les écosystèmes de l'odeur, des impacts visuels par milieu aqueux. La médiation des nuisances sonores pourrait être ajoutée dans cette catégorie pour la PBMN. Il existe un chevauchement potentiel avec les services culturels (esthétiques).	
Médiation des flux		Débits massiques	Stabilisation de masse et contrôle des taux d'érosion	Contrôle de l'érosion côtière	1	Ce service écosystémique concerne les processus sédimentaires, le contrôle de l'érosion côtière dans la PBMN. Plusieurs programmes de recherche (dont le CREST en cours) contiennent des données utiles sur les flux hydro-morphologiques (notamment sur la mobilité des dunes de sable). En raison de la mobilité des couches supérieures du sol (sable) dans la PBMN, les câbles, par exemple, doivent être enfouis plus profondément pour atteindre un sol stable et non érodable. L'érosion côtière est un élément important lié à la protection des côtes (protection contre les inondations), et il peut y avoir chevauchement avec le SE « protection contre les inondations ».	
			Effet tampon et atténuation des débits massiques	Accessibilité (chenaux de navigation)	1	Ce service écosystémique a été interprété comme effet tampon des débits massiques (sédiments/eau) afin de maintenir les voies de navigation dans la PBMN. Le transport maritime (l'eau de mer en tant que milieu) n'est pas considéré comme un service écosystémique dans le système de classification MAES, car il ne dépend pas de processus écologiques. Compte tenu de l'importance de cette activité dans la PBMN, elle a été examinée au sein de ce SE.	
		Débit de liquide	Protection contre les inondations	Protection contre les inondations	1	Ce service écosystémique concerne les processus hydrologiques, la protection contre les inondations causées par la mer (fréquences des tempêtes, vagues). Le plan directeur pour la sécurité côtière (2011) vise à protéger la zone côtière jusqu'en 2050. Une protection côtière jusqu'en 2100 est actuellement à l'étude dans le cadre de l'étude « Complex Project Coastal Vision ». Plusieurs autres programmes de recherche (dont CREST qui est en cours) contiennent des données utiles concernant la protection contre les inondations (y compris CREST). Il peut y avoir un certain chevauchement avec le SE « Contrôle de l'érosion côtière ».	

SE	Thème	Sous-thème	Fonctionnalité	Nom abrégé SE PBMN	EP	Description Eaux marines belges	
		Débits gazeux / d'air	Ventilation et transpiration		2	Ce service écosystémique a été défini pour la PBMN en tant qu'effet de refroidissement pour les activités industrielles ; par exemple, le terminal GNL de Zeebrugge utilise le refroidissement par l'eau de mer dans ses installations. L'effet de refroidissement de la mer en général (par exemple, différence climatique entre la côte et l'intérieur des terres, pendant les vagues de chaleur, températures hivernales plus douces) a été considéré comme faisant partie des services culturels « Valeur d'expérience de la côte » (pour éviter le double comptage).	
Maintien des conditions physiques, chimiques et biologiques	Maintien du cycle de vie, protection de l'habitat et du patrimoine génétique	Pollinisation et dispersion des semences			3	Ce SE concerne notamment la dispersion des semences à partir d'herbes marines, etc. mais n'est pas considéré comme pertinent pour la PBMN. Ce service écosystémique n'est pas davantage examiné.	
		Maintien des habitats et des zones de croissance des populations	R4	Maintien des habitats et des zones de croissance des populations	1	Ce service écosystémique concerne le maintien des populations, de leurs zones de croissance, des zones de ponte, etc. dans la PBMN.	
		Protection du patrimoine génétique			2	La base de données OBIS montre qu'environ 60 espèces marines sont uniques (à ce jour) dans la PBMN. Une étude pertinente en ce sens est le projet en cours sur la connectivité des AMP dans les PBMN (Bancs des Flandres) par Ecoast. Ce SE est considéré comme un service de soutien et inclut également la valeur intrinsèque de la richesse biologique. Cela implique des aspects de la fonction de tremplin pour les organismes marins.	
	Lutte contre les nuisibles et les maladies	Lutte contre les nuisibles	R5	Lutte contre les nuisibles et les maladies	1	Les espèces pertinentes à considérer pour la lutte antiparasitaire dans la PBMN comprennent la prolifération des algues ( <i>Phaeocystis</i> ), la prolifération des méduses et des espèces envahissantes comme <i>Ensis directus</i> (Du : Amerikaanse zwaardschede), <i>Crassostrea gigas</i> (Du : oester japonais), le crabe sanguin <i>Hemigrapsus sanguineus</i> (Du : blaasjeskrab).	
		Lutte contre les maladies			2	Ce service écosystémique est lié à la lutte contre les maladies (p. ex. populations saines de mammifères marins et de poissons). Elle est également liée, par exemple, aux épidémies d'E. Coli dans les eaux côtières (souvent après des déversements d'eaux usées) qui affectent la qualité de l'eau de baignade et conduisent à des maladies. Autres : empoisonnement des mollusques et des crustacés (moules) par les algues et les composés toxiques. Vous trouverez des informations à l'Institut flamand de la marine.	
	Formation et composition du sol	Processus de décomposition et de fixation	R6	Maintien des communautés de construction de récifs	1	Ce service écosystémique comprend des aspects de la formation et de la composition du sol. Les communautés de construction de récifs (p. ex. <i>Lanice</i> , huîtres) sont importantes pour la PBMN et sont considérées comme un service de soutien.  Une autre question pertinente à prendre en compte pour la PBMN est l'envasement des lits de gravier dans la partie nord de la zone des Bancs des Flandres. Ce phénomène n'est pas encore bien compris.	
	Conditions de l'eau	État chimique des eaux salées	R7	Qualité de l'eau	1	Ce service écosystémique concerne la qualité de l'eau, y compris la dénitrification, l'azote, le phosphore, le stockage, etc. et est considéré comme un service de soutien.	
Composition de l'atmosphère et régulation du climat	Régulation du climat mondial par la réduction des concentrations de gaz à effet de serre			2	Régulation du climat, y compris stockage du carbone. Les taux de piégeage du carbone dans la PBMN sont faibles (en moyenne 1,2 kg C/ha/Y par communauté benthique) par rapport aux habitats des marais salés et des herbiers marins, par exemple.		
Services culturels	Soutenir et/ou améliorer les interactions physiques et intellectuelles	Interactions physiques et expérimentelles	Utilisation expérimentale des plantes, des animaux et des paysages terrestres et marins dans différents milieux environnementaux.	C1	Valeur de l'expérience	1	Ce SE a été défini comme valeur d'expérience de la côte (kustbelevingswaarde) liée aux aspects santé, stress, bien-être. Un article pertinent a été publié dans le Zeekrant (Zit er een luchtje aan de zee ?) sur la qualité de l'air à la côte et les aspects sanitaires de la côte et de la mer.
			Utilisation physique des paysages terrestres et marins dans différents milieux environnementaux	C2	Valeur environnementale	1	Ce SE a été défini comme valeur environnementale (omgevingswaarde) liée à l'appréciation de la zone côtière, exprimée en attractivité de la zone pour la vie et en tant que destination touristique
		Interactions intellectuelles et représentatives	Scientifique	C3	Scientifique	1	Ce SE concerne la mer en tant que sujet de recherche marine et de surveillance de l'environnement.
			Éducatif	C4	Éducatif	1	Ce SE concerne la valeur éducative, y compris les activités scolaires, les activités de nettoyage des plages, les programmes de formation, etc.
			Patrimoine, culturel	C5	Patrimoine culturel et identité	1	Le patrimoine culturel pertinent pour la PBMN comprend les pêcheurs de crevettes à cheval/pied à Oostduinkerke, les sites d'épaves protégées, les paléopaysages. Un aspect important est également l'identité culturelle des communautés de pêcheurs.
		Divertissement	C6	Divertissement	1	Ce SE se rapporte à la valeur récréative et de loisirs de la PBMN, en ce compris la plage et les loisirs aquatiques.	
		Esthétique	C2	Esthétique	1	Ce SE concerne le paysage marin (horizon bleu) et l'impact potentiel sur celui-ci. On peut observer un chevauchement avec le service culturel « Valeur environnementale ». Ils seront considérés ensemble pour éviter le double comptage.	
	Soutenir et/ou renforcer les interactions spirituelles, symboliques et autres	Spirituel et/ou emblématique	Symbolique			2	La valeur symbolique de la côte est liée à l'utilisation emblématique de la côte et de la mer. Comme ces aspects sont relativement flous, il y a un risque de double comptage.
			Sacré et/ou religieux			2	La valeur sacrée et/ou religieuse de la côte et de la mer, est souvent décrite comme valeur spirituelle, comme source d'inspiration. Il peut également être question de la dispersion des cendres en mer (Du : asverstrooiing), l'ordination en mer (Du : zeewijding), etc.
		Autres productions culturelles	Existence			2	Ce SE concerne la valeur de non-utilisation de la mer, la valeur d'existence (Du : bestaanswaarde). Bien qu'importante, elle est difficile à évaluer en termes de SE.
Legs				2	Ce SE concerne la valeur de non-utilisation de la mer, la valeur de legs (Du : optionele waarde). Bien qu'importante, elle est difficile à évaluer en termes de SE.		

## 6.2 Annexe 2 : Liens entre les activités et les pressions environnementales dans la PBMN

Échelle : (1) effet élevé ; (2) effet moyen (ou élevé, mais local) ; (3) effet faible ; (4) presque aucun effet dans la PBMN.

Activités	Pressions	Physique			Biologique						Substances, déchets et énergie					
		Perturbation des fonds marins (temporaire ou réversible)	Perte physique due à un changement permanent du substrat ou de la morphologie du fond marin et à l'extraction du substrat du fond marin.	Modifie les conditions hydrologiques	Entrée/propagation d'espèces non indigènes	Entrée d'agents pathogènes microbiens	Entrée d'espèces génétiquement modifiées, transfert d'espèces indigènes	Perte/modification des communautés biologiques naturelles en raison de la culture d'espèces animales et végétales	Perturbation des espèces (p. ex. où elles se reproduisent, se reposent, se nourrissent) en raison de la présence humaine	Extrait/tue/blesse des espèces sauvages (par la pêche récréative et autres activités)	Apport d'éléments nutritifs	Apport de matière organique	Apport d'autres substances (p. ex. synthétiques, non synthétiques, radionucléides)	Apport de déchets	Apport de bruit anthropique	Apport d'autres formes d'énergie
Restructuration physique du littoral ou des fonds marins (gestion de l'eau)	Défense côtière et protection contre les inondations	2	2	2					2			3		3		
	Structures offshore (autres que pour le pétrole/gaz/renouvelables)		3	3					4			4		4		
	Restructuration de la morphologie des fonds marins, y compris le dragage et le dépôt de matériaux	3	2	1						3	3	3		3		
Extraction des ressources non vivantes	Extraction de minéraux (roches, minerais métalliques, gravier, sable, sable, coquillage)		1	2						2	3	3		3		
	Extraction de l'eau							3	3						3	
Production d'énergie	Production d'énergie renouvelable (y compris infra)	2	1	1	2		2	2	2			2		1	3	
	Transmission de l'électricité et des communications (câbles, pipelines)	3	4	3	4			3	4					3	3	
Extraction des sources vivantes	Cueillette de poissons et de mollusques et crustacés (professionnelle, récréative)	1		3		3		3	1		3	3	2	3		
Culture des ressources vivantes	Aquaculture - marine y compris infra	3	3		2	2	3	2	3		2	3	3	3		
Transport	Infrastructures de transport		3	3					2				3	3		
	Transport - expédition	3			1	2			2		3	2	2	2		
	Transport - air											4				
Tourisme et loisirs	Tourisme et infrastructures de loisirs		3	3									3			

Activités	Pressions	Physique			Biologique						Substances, déchets et énergie					
		Perturbation des fonds marins (temporaire ou réversible)	Perte physique due à un changement permanent du substrat ou de la morphologie du fond marin et à l'extraction du substrat du fond marin.	Modifie les conditions hydrologiques	Entrée/propagation d'espèces non indigènes	Entrée d'agents pathogènes microbiens	Entrée d'espèces génétiquement modifiées, transfert d'espèces indigènes	Perte/modification des communautés biologiques naturelles en raison de la culture d'espèces animales et végétales	Perturbation des espèces (p. ex. où elles se reproduisent, se reposent, se nourrissent) en raison de la présence humaine	Extrait/tue/blesse des espèces sauvages (par la pêche récréative et autres activités)	Apport d'éléments nutritifs	Apport de matière organique	Apport d'autres substances (p. ex. synthétiques, non synthétiques, radionucléides)	Apport de déchets	Apport de bruit anthropique	Apport d'autres formes d'énergie
Tourisme et activités de loisirs		3			3				3		4		1	3		
Défense et sécurité nationale	Exercices militaires	3										3	3	1	3	
Enseignement et recherche	Activités de recherche, d'enquête et d'éducation	3					4			4				3	4	

### 6.3 Annexe 3: Liens entre les pressions environnementales et les services écosystémiques marins dans la PBMN

Échelle : (foncé) effet fort à moyen ; (clair) faible à presque aucun effet dans la PBMN.

Pression	Thème de la pression	P1	P2	P3	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	C1	C2	C3	C4	C5	C2
		Produits de la mer	Matières premières	Énergies renouvelables	Contrôle de l'érosion côtière	Accessibilité (chenaux de navigation)	Protection contre les inondations	Maintien des habitats et des zones de croissance des populations	Lutte contre les nuisibles et les maladies	Maintien des communautés de construction de récifs	Qualité de l'eau	Valeur d'expérience	Valeur environnementale/esthétique	Scientifique	Éducatif	Patrimoine culturel et identité	Loisirs et activités récréatives (divertissement)
Physique	Perturbation des fonds marins (temporaire ou réversible)																
	Perte physique due à un changement permanent du substrat ou de la morphologie du fond marin et à l'extraction du substrat du fond marin																
	Modifie les conditions hydrologiques																
Biologique	Entrée/propagation d'espèces non indigènes																
	Entrée d'agents pathogènes microbiens																
	Entrée d'espèces génétiquement modifiées, transfert d'espèces indigènes							?	?								
	Perte/modification des communautés biologiques naturelles en raison de la culture d'espèces animales et végétales	?															
	Perturbation des espèces (p. ex. où elles se reproduisent, se reposent, se nourrissent) en raison de la présence humaine																
	Extrait/tue/blesse des espèces sauvages (par la pêche récréative et autres activités)																
Substances, déchets et énergie	Apport d'éléments nutritifs																
	Apport de matière organique											?	?				?
	Apport d'autres substances (p. ex. synthétiques, non synthétiques, radionucléides)																
	Apport de déchets																
	Apport de bruit anthropique																

		P1	P2	P3	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	C1	C2	C3	C4	C5	C2
Pression	Thème de la pression	Produits de la mer	Matières premières	Énergies renouvelables	Contrôle de l'érosion côtière	Accessibilité (chenaux de navigation)	Protection contre les inondations	Maintien des habitats et des zones de croissance des populations	Lutte contre les nuisibles et les maladies	Maintien des communautés de construction de récifs	Qualité de l'eau	Valeur d'expérience	Valeur environnementale/esthétique	Scientifique	Éducatif	Patrimoine culturel et identité	Loisirs et activités récréatives (divertissement)
	Apport d'autres formes d'énergie																
	Apport d'eau																



## 6.4 Annexe 4 : Lien entre les activités et les pressions environnementales dans la zone des Bancs des Flandres

Échelle : (rouge) effet élevé ; (jaune) effet moyen (ou élevé, mais local) ; (vert) effet faible ; (blanc) (presque) aucun effet dans la région des Bancs des Flandres

Activités	Pressions	Physique			Biologique						Substances, déchets et énergie						
		Perturbation des fonds marins (temporaire ou réversible)	Perte physique due à un changement permanent du substrat ou de la morphologie du fond marin et à l'extraction du substrat du fond marin	Modifie les conditions hydrologiques	Entrée/propagation d'espèces non indigènes	Entrée d'agents pathogènes microbiens	Entrée d'espèces génétiquement modifiées, transfert d'espèces indigènes	Perte/modification des communautés biologiques naturelles en raison de la culture d'espèces animales et végétales	Perturbation des espèces (p. ex. où elles se reproduisent, se reposent, se nourrissent) en raison de la présence humaine	Extrait/tue/blesse des espèces sauvages (par la pêche récréative et autres activités)	Apport d'éléments nutritifs	Apport de matière organique	Apport d'autres substances (p. ex. synthétiques, non synthétiques, radionucléides)	Apport de déchets	Apport de bruit anthropique	Apport d'autres formes d'énergie	Apport d'eau
Restructuration physique du littoral ou des fonds marins (gestion de l'eau)	Défense côtière et protection contre les inondations	Jaune	Jaune	Rouge	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Jaune	Blanc	Blanc	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Blanc
	Restructuration de la morphologie des fonds marins, y compris le dragage et le dépôt de matériaux	Vert	Jaune	Rouge	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Vert	Vert	Blanc	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Blanc
Extraction des ressources non vivantes	Extraction de minéraux (roches, minerais métalliques, gravier, sable, sable, coquillage)	Blanc	Rouge	Jaune	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Jaune	Vert	Blanc	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Blanc
Production d'énergie	Transmission de l'électricité et des communications (câbles, pipelines)	Vert	Vert	Vert	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Vert	Blanc
Extraction des sources vivantes	Cueillette de poissons et de mollusques et crustacés (professionnelle, récréative)	Jaune	Blanc	Vert	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Vert	Jaune	Blanc	Vert	Vert	Vert	Blanc	Blanc	Blanc
Transport	Infrastructures de transport	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
	Transport - navigation	Vert	Blanc	Blanc	Jaune	Vert	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Vert	Vert	Blanc	Blanc
	Transport - air	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
Tourisme et loisirs	Tourisme et infrastructures de loisirs	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Blanc
	Tourisme et activités de loisirs	Vert	Blanc	Blanc	Vert	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Jaune	Vert	Blanc	Blanc
Défense et sécurité nationale	Exercices militaires	Vert	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc
Enseignement et recherche	Activités de recherche, d'enquête et d'éducation	Vert	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc

## COLOPHON

Ce document doit être cité comme :

État belge, 2018. Actualisation de l'analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux marines belges et du coût de la dégradation du milieu marin. Directive-cadre stratégie pour le milieu marin – Art 8.1.c. Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, Bruxelles, Belgique, 114 pp.

Contact :

Si vous avez des questions ou souhaitez recevoir une version digitale du rapport, veuillez envoyer un courriel à [saskia.vangaever@milieu.belgie.be](mailto:saskia.vangaever@milieu.belgie.be).

Octobre 2018