

**Avertissement concernant la traduction**

La présente Évaluation stratégique complémentaire de l'impact environnemental (ESIE) pour le projet complémentaire Programme mer du Nord 2022-2027 a été réalisée et rédigée par Pondera en langue néerlandaise. Le rapport de synthèse de ce document a été ensuite traduit en français par l'agence *sbv anderetaal*. La présente traduction française est appropriée pour une consultation internationale. Toutefois, de légères différences de contenu entre le texte original en néerlandais et cette traduction peuvent apparaître, outre les imperfections grammaticales. Pour cette raison, le seul document valide est la version néerlandaise de cette Évaluation stratégique complémentaire de l'impact environnemental. Il en découle qu'en cas de contradictions dans les traductions, la version néerlandaise de cette évaluation prévaut sur la version française.

# Rapport de synthèse de la Évaluation stratégique complémentaire de l'impact environnemental (ESIE)

Pour le projet complémentaire Programme mer du  
Nord 2022-2027

Ministère de l'Infrastructure et de la Gestion des eaux

# Document de synthèse

## 1. Motivation et objectif du projet complémentaire Programme Mer du Nord

Partout dans le monde, le changement climatique a des conséquences importantes, telles que inondations, sécheresse extrême et élévation du niveau des mers. Le dernier rapport du GIEC montre que le seuil d'une hausse de la température moyenne mondiale limitée à 1,5 °C, convenue lors de l'accord de Paris sur le climat (2015), sera atteint 10 ans plus tôt que les prévisions précédentes. Pour réaliser les objectifs de Paris, nous devons réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre plus rapidement. En avril 2021, l'Union européenne a porté l'objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 40 à 55 % par rapport au niveau de 1990. Aux Pays-Bas, il doit encore être décidé si l'objectif en matière de CO<sub>2</sub> (fixé aujourd'hui à 49 %) doit également être relevé.

L'énergie éolienne en mer joue un rôle important dans la concrétisation de cet objectif et l'accélération nécessaire d'ici 2030. Selon le groupe de pilotage Extra Opgave<sup>1</sup> (effort supplémentaire), une réduction de 55 % de CO<sub>2</sub> ne peut être réalisée qu'avec 10 GW d'éolien en mer. Compte tenu des préparations s'étalant sur 8,5 à 10 ans, les réservations spatiales pour les sites éoliens doivent être faites à temps. La motion Boucke et crts.<sup>2</sup> appelle le gouvernement néerlandais à désigner des sites éoliens offrant une capacité de 10 GW.

Le projet Programme Mer du Nord (PMN) 2022-2027, qui est un volet du plan hydrologique national (PHN), a cartographié huit zones d'étude susceptibles d'être désignées comme zones d'implantation d'éoliennes dans la mer du Nord jusqu'en 2040. Il est également question de quatre zones éoliennes déjà désignées, mais non exploitées (en partie), qui possiblement doivent être reconfirmées. On entend par désignation de zones éoliennes que leur étendue est réservée en vue de réaliser des parcs éoliens. Le processus consiste en deux étapes :

1. La première étape consiste à désigner l'espace requis pour atteindre à l'horizon 2030 l'objectif climatique de l'UE porté à une réduction de 55 % des émissions de CO<sub>2</sub>. Le projet complémentaire Programme Mer du Nord 2022-2027 est conçu à cet effet.
2. La seconde étape consiste à désigner l'espace restant requis pour réaliser 27 GW, ce qui nécessite une révision partielle du Programme Mer du Nord.

Le présent rapport d'évaluation de l'impact environnemental du plan complémentaire (planMER complémentaire) a été élaboré dans l'optique de cette première phase.<sup>3</sup> Le plan analysé dans cette étude d'impact environnemental complémentaire se décompose en deux parties :

- Réserve d'espace en vue de permettre les arrêtés de lotissements futurs pour l'effort restant de l'objectif de 49 %, soit 0,7 GW d'éolien (feuille de route 2030) dans les sites éoliens existants.
- Réserve d'espace en vue de permettre les arrêtés de lotissements futurs pour une capacité maximale de 10 GW d'éolien en mer supplémentaire pour l'effort d'accélération (objectif UE de 55 %) d'ici 2030.

En amont de la réalisation de parcs éoliens, des lots dans lesquels ils peuvent être construits sont formés dans les zones éoliennes désignées. Un site (lot) est fixé dans un arrêté de lotissement, précisant également les conditions posées au futur parc éolien. Préalablement aux arrêtés de lotissements, une

<sup>1</sup> Advies Stuurgroep Extra Opgave, documents parlementaires II 2020-21, 32 813, n° 683.

<sup>2</sup> Motion Boucke et crts, documents parlementaires II 2020-21, 35 668, n° 21.

<sup>3</sup> planMER complémentaire, car un planMER relatif au projet PMN a été rédigé précédemment.

étude d'impact environnemental du projet est réalisée pour chaque lot, traitant plus en détail des effets prévisibles de la production d'énergie éolienne sur le site considéré. Le présent rapport d'évaluation environnementale du plan complémentaire présente un plus haut niveau d'abstraction que les études d'impact environnemental des projets destinées aux arrêtés de lotissements. Un étape intermédiaire vient compléter ces procédures formelles, dans laquelle le ministère des Affaires économiques et de la Politique climatique élabore une feuille de route avec d'autres ministères, en concertation avec les parties intéressées. La feuille de route définit les zones éoliennes pour lesquelles un arrêté de lotissement doit être préparé.

## 2. Sélection des zones pour 10 GW

Pour déterminer les zones d'étude, une sélection stratégique a été faite en trois étapes, comme montré à la figure S1. Les arguments sur lesquels repose la sélection des zones adaptées (ou moins adaptées) à la réalisation de l'éolien en mer d'ici 2030 figurent sous chaque étape. Il ressort de cette sélection que les zones 1, 2, 5 est et IJmuiden Ver Noord permettent un maximum de 16 GW d'éolien, dont 4 GW paraissent plus difficilement réalisables en raison de contraintes spatiales ou écologiques. Soit une capacité au-delà des 10 GW nécessaires pour atteindre l'objectif accru de l'UE d'une réduction de 55 % des émissions de CO<sub>2</sub>. Voir la figure S2 pour une carte des zones.

L'espace étant suffisant pour une production de 10 GW, il semble évident de ne pas désigner à nouveau dans le PMN les zones Hollandse Kust (nord-ouest) et Hollandse Kust (sud-ouest) déjà désignées, étant donné les effets négatifs potentiels sur la nature, la pêche et la navigation maritime.

Intégrer une certaine flexibilité et désigner dans ces zones une capacité au-delà de 10 GW est à considérer, de façon à pouvoir tenir compte de contraintes spatiales et écologiques lors de l'élaboration plus précise de l'intégration spatiale.

La section sud de la zone éolienne Hollandse Kust (ouest) désignée antérieurement est envisagée pour réaliser 0,7 GW, l'effort restant à faire pour atteindre l'objectif d'une réduction de 49 % de CO<sub>2</sub>. Conserver cette zone pour la production d'énergie éolienne nécessite une reconfirmation dans le Programme Mer du Nord 2022-2027.

Figure S1 Schéma sélection stratégique des zones d'étude pour l'éolien en mer du Nord

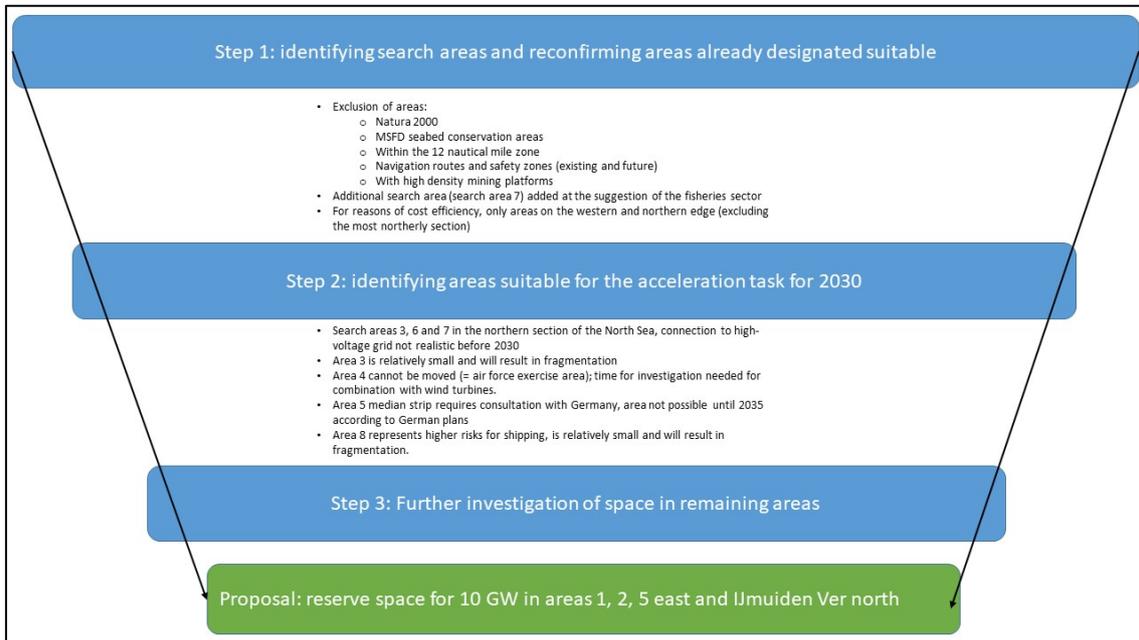
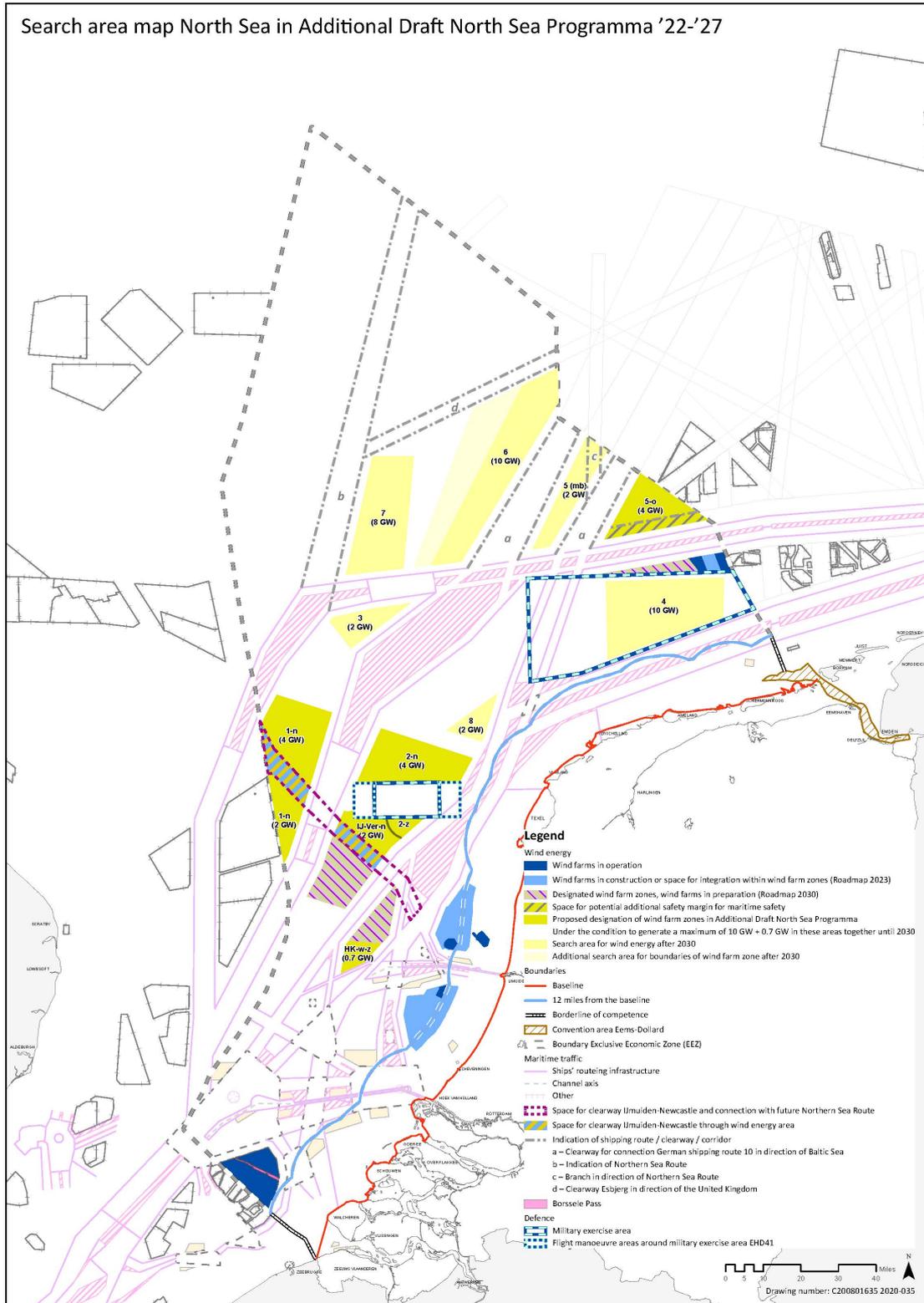


Figure S2 Zones d'étude 1, 2, 5 est, IJmuiden Ver Noord et section sud Hollandse Kust (ouest) faisant l'objet d'un examen plus détaillé



### 3. Approche de l'analyse d'impact

Plusieurs hypothèses ont été prises dans l'approche de l'analyse d'impact, dont les plus significatives sont :

- Des éoliennes peuvent être installées partout dans les zones d'étude 1, 2, 5 est et IJmuiden Ver Noord, ainsi que dans la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest). Ces zones ayant un potentiel éolien maximal de 16,7 GW, dont il est tenu compte dans la détermination des effets, les effets (cumulatifs) sont surestimés.
- Les effets sont déterminés tant pour chaque zone d'étude que pour toutes les zones d'étude confondues. Dans le calcul des effets écologiques cumulatifs, les effets des plans et parcs existants ont été pris en compte pour trois variantes de calcul basées sur 10,7, 12,7 et 16,7 GW. La situation de référence basée sur les parcs éoliens existants, mise en œuvre de la feuille de route 2030, est prise à titre de comparaison. Les effets de parcs existants et planifiés dans les pays voisins ont également été pris en compte dans un scénario international.
- La détermination de l'impact par zone a deux objets :
  1. L'impact par zone fournit une information sur l'impact du plan projeté.
  2. Le plan ne nécessitant pas l'ensemble des zones, certaines seront éliminées. La comparaison des zones les unes par rapport aux autres en facilite le choix. La quantité de GW variant d'une zone à l'autre, une information sur l'impact par GW permet une comparaison fondée. C'est pourquoi tant les effets par zone dans leur ensemble que l'impact par GW (relatif) dans les différentes zones ont été déterminés.
- Si l'impact de 16,7 GW dans les zones d'étude prises dans leur ensemble est acceptable, cela offre une certaine souplesse dans la réalisation de 10,7 GW au sein de ces zones.
- Pour déterminer les effets sur les oiseaux et les mammifères marins, les résultats obtenus à partir de prévisions quantitatives du nombre de victimes par zone d'étude (oiseaux), de jours de perturbation (mammifères marins) ainsi que les effets cumulatifs probables sur les populations (oiseaux et mammifères marins) ont été utilisés. Ces analyses quantitatives ont été réalisées sur la base d'un cadre concernant l'écologie et le cumul (KEC), qui sera mis en jour en 2021 sur la base des dernières connaissances acquises. Ce KEC 4.0 devrait être arrêté au printemps 2022. Pour le présent rapport d'évaluation de l'impact environnemental du plan complémentaire (planMER), des rapports publics intermédiaires contenant les résultats décrits jusqu'ici ont été utilisés, garantissant l'apport de connaissances actuelles et récentes dans le processus du plan.
- Le calcul des effets cumulatifs sur les oiseaux fait au niveau des populations constitue un élément de la mise à jour du KEC. Pour chaque espèce, les résultats calculés sont comparés à une norme directrice, appelée Acceptable Level of Impact (ALI), ou niveau d'impact acceptable, sur le niveau de population. Ces niveaux sont encore à l'étude et seront fixés au printemps 2022 au niveau politique. Les effets cumulatifs tous parcs confondus sur les mammifères marins sont également calculés au niveau de la population.
- Des variantes de calcul d'ampleurs différentes (10,7 GW, 12,7 GW et 16,7 GW), ainsi que la situation de référence ont été prises en considération afin de déterminer quantitativement les effets écologiques cumulatifs. La section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) offrant une capacité de 0,7 GW a été également prise en compte.
- Les résultats des calculs cumulatifs ont été utilisés pour déterminer quelles espèces sont les plus sensibles. En effet, le nombre de victimes par espèce d'oiseaux ou le nombre de jours de perturbation affectant les mammifères marins ne reflète pas la gravité de l'impact (une espèce ayant une résilience plus élevée qu'une autre), alors que l'impact cumulatif sur le niveau de population le permet.

- À ce stade de réservation spatiale de zones pour l'éolien, les effets pertinents pour la désignation des zones éoliennes dans le cadre du projet complémentaire PMN 2022-2027 sont identifiés. À l'heure actuelle, certains aspects environnementaux ne sont pas pris en considération. Les raisons à cela peuvent être différentes : les effets probables sont limités, la spécificité des connaissances requises est telle qu'il ne peut en être tenu compte qu'à un stade ultérieur lors des arrêtés de lotissements, ou il existe des lacunes dans les connaissances qui ne permettent pas à l'heure actuelle d'identifier un aspect distinctif entre les zones. Il s'agit des effets sur les aspects concernant l'archéologie, l'extraction de sable, les câbles et conduites, les explosifs non détonés, la navigation aérienne et les effets négatifs sur les chauves-souris, les poissons et la faune de fond. Ces aspects jouent un rôle dans le processus suivant, notamment les arrêtés de lotissements.
- L'analyse d'impact de la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) est basée sur le document portant sur le lot 6, MER Kavel VI Windenergiegebied Hollandse Kust (west) (2020) et le document portant sur la vision structurelle des Pays-Bas, planMER Rijkstructuurvisie Windenergie op zee Hollandse Kust (2014). Cette section a été prise en compte dans la détermination des effets écologiques cumulatifs. C'est également le cas des lots déjà planifiés dans la zone Hollandse Kust (ouest), puisque l'ensemble des parcs éoliens planifiés dans le cadre de la feuille de route 2030 est pris en compte..

Le tableau ci-dessous présente les aspects environnementaux sur lesquels les zones 1, 2, 5 est et IJmuiden Ver Noord et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) ont été évaluées dans le présent planMER complémentaire. Les zones d'étude distinctes et l'ensemble des zones (effets cumulatifs) ont été évaluées.

Tableau S1.1 Aspects environnementaux planMER complémentaire

Aspect environnemental	Commentaire
Potentiel éolien et émissions CO <sub>2</sub> évitées	Potentiel éolien par zone d'étude en partant de 10 MW/km <sup>2</sup> . Cette donnée détermine en grande partie la quantité d'émissions de CO <sub>2</sub> évitées
Nature	<p>Effets sur les oiseaux, mammifères marins, écosystèmes basés sur diverses notes pour l'actualisation KEC, pour le présent planMER complémentaire et l'évaluation appropriée supplémentaire. Ont été repris dans ce planMER complémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'oiseaux victimes de collisions et/ou perte d'habitat de différentes espèces</li> <li>• Effet du bruit sous-marin sur les mammifères marins (marsouins, phoques communs et phoques gris)</li> <li>• Effet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 (oiseaux et mammifères marins), effets sur les chauves-souris, poissons et benthos</li> <li>• Évaluation qualitative des effets écosystémiques (entre autres déstratification)</li> <li>• Potentiel pour la faune de fond dans le cas de futurs parcs éoliens non accessibles à la pêche perturbant les fonds marins.</li> </ul> <p>Concernant les effets négatifs sur les chauves-souris, poissons et faune de fond, ils sont inexistantes ou très limités et/ou il existe des lacunes dans les connaissances actuelles, sur la bases desquelles il n'est pas encore possible, ou peu, d'établir une distinction entre les zones d'étude.</p>
Pêche	Conséquences socio-économiques (in)directes pour la pêche sur la base d'une étude de Wageningen Economic Research (Deetman et al., 2020)

Navigation maritime	Conséquences pour la navigation maritime basées sur la vision Scheepvaart Adviesgroep Noordzee (SAN), l'étude MKEA <sup>4</sup> et une analyse quantitative des risques de MARIN
Exploitation minière	Appréciation qualitative quant à l'effet possible des zones d'étude sur l'exploitation minière (entre autres champs de gaz existants et futurs et infrastructure) sur la base de permis d'exploration et d'exploitation, plateformes et pipelines existants
Défense	Conséquences pour les zones d'exercices militaires

Les effets par zone sont exprimés sur une échelle de cinq points : négatif fort (- -), négatif (-), neutre (0), positif (+) et positif fort (++) . Par positif et négatif est entendu l'effet par rapport à la situation de référence pour la zone en question. Le cas échéant, un score peut être attribué qui se situe entre deux scores indiqués ci-dessus, par exemple (0/-) ou (-/--). Les zones évaluées étant comparées entre elles sur chaque aspect, un score (-/-) signifie qu'une zone présente plus d'effets négatifs qu'une zone ayant un score (-) ou (0) sur cet aspect. Pour l'évaluation des effets écologiques, il faut noter qu'il n'est question d'un dépassement d'une norme (directrice) que lorsqu'un score négatif fort (- -) est attribué.

#### 4. Résultat de l'évaluation de l'impact environnemental

##### 4.1 Points principaux de l'analyse d'impact

Les points principaux de l'analyse d'impact sont repris ci-dessous. Suivent ensuite les tableaux récapitulatifs, puis l'explication de l'analyse d'impact par aspect (partiel).

- **Émissions de CO<sub>2</sub> évitées.** La réalisation de 10,7 GW d'éolien dans les zones d'étude conduit à une réduction de 29 Mton de CO<sub>2</sub> par année.
- **Effets écologiques cumulatifs.** Les effets cumulatifs sont calculés pour certains oiseaux nicheurs, oiseaux marins (non nicheurs) et oiseaux migrateurs sensibles à la perte d'habitat ou susceptibles d'être victimes de collisions, ainsi que pour les phoques (phoque commun et phoque gris) et les marsouins. Ces effets sont appréciés au regard de normes directrices au niveau de la population.
  - Pour toutes les combinaisons des zones analysées, le développement de 10,7 GW répond aux normes directrices pour la plupart des espèces au niveau de la population. Ceci n'est pas le cas pour le fou de Bassan et le goéland argenté. Pour ces espèces, les normes sont dépassées, tant selon les trois variantes de calcul que par rapport à la situation de référence. Il existe également des incertitudes qui seront étudiées à court terme. Pour la mouette tridactyle et le goéland marin, il n'est pas possible de dire avec certitude que les effets cumulatifs restent dans les normes. Les variantes de calcul à 10,7 GW et 12,7 GW restent dans ces normes, mais devront être recalculées pour d'autres répartitions dans l'espace disponible.
  - Pour le phoque gris et le phoque commun, le développement de toutes les variantes reste dans la norme pour chaque combinaison des zones d'étude, à une norme acoustique de SEL<sub>ss</sub> (750 m) = 168 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s.
  - Pour le marsouin, ce n'est le cas qu'à une norme acoustique de SEL<sub>ss</sub> (750 m) = 160 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s.
- **Effets écosystémiques et perspectives pour la faune de fond.** Les risques d'effets écosystémiques sont estimés être les plus hauts dans la zone 5 est. Il existe encore de nombreuses

<sup>4</sup> Aanvullende analyse van de economische effecten van inrichtingsvarianten voor de Noordzee tot 2040/2050, Wageningen Economic Research (Roebeling et al.), juin 2021.

lacunes dans les connaissances. L'étude de la zone 5 et ses environs devrait être prioritaire. Tous les zones offrent des perspectives pour la faune de fond si la pêche perturbant les fonds marins en est exclue. La zone 5 est offre le plus de perspectives.

- **Navigation maritime.** Les effets sur la navigation maritime sont faibles sous certaines conditions. En premier lieu, des marges de sécurité suffisantes doivent être retenues. En second lieu, un espace est nécessaire pour l'aménagement de prolongements dégagés depuis IJmuiden vers le Royaume-Uni et la Baltique (le long de la zone 5 est) En troisième lieu, des mesures d'atténuation adéquates doivent être prises pour limiter les risques en matière de sécurité maritime.
- **Pêche.** Les effets sur la pêche engendrent des pertes de rendement s'élevant au total à 5,5 millions d'euros, d'après les données historiques et calculées sous l'hypothèse de l'utilisation de l'ensemble des zones d'étude (capacité de 16,7 GW).
- **Exploitation minière.** Les effets sur l'exploitation minière s'appliquent à des zones spécifiques, notamment à la zone 2 nord où il peut être nécessaire d'installer moins d'éolien.
- **Défense.** Les effets sur la Défense sont exclus, puisque les zones d'exercice restent libres de parcs éoliens.

#### 4.2 Tableaux récapitulatifs

Ci-dessous suivent deux tableaux : le premier présente les effets par zone pris dans leur ensemble (sans et avec mesures d'atténuation), le second présente les effets au sens relatif, c'est-à-dire par GW. Les effets par GW ne sont déterminables que pour les aspects (partiels) ayant fait l'objet d'une évaluation quantitative. Il s'agit des aspects (partiels) : potentiel éolien et émissions de CO<sub>2</sub> évitées, oiseaux, mammifère marins et pêche. Chaque aspect environnemental est ensuite commenté. Ces commentaires portent sur les effets par zone et par GW, les effets du plan projeté dans sa totalité (effets cumulatifs) et sur les mesures d'atténuation.

Il convient de noter que l'objet de cette évaluation est de permettre une comparaison des zones entre elles. En cela, un score (-) pour une zone indique seulement que les zones affichant un score (0/-) ont un effet plus faible et les zones affichant un score (-/-) un effet plus fort. Les scores représentent donc un degré d'effet pour cet aspect spécifique. Aussi, le score (-) sur un aspect donné n'est pas comparable à un score (-) sur un autre aspect. Pour les zones individuelles, il n'est pas fait d'appréciation au regard de normes. Ceci n'est fait que pour les zones dans leur ensemble.

Tableau S1.2 Évaluation zones d'étude sans atténuation et totalement utilisées, plus d'espace utilisé que nécessaire pour 10 GW + 0,7 GW (entre parenthèses, évaluation avec atténuation si le score change). Quand possible, une évaluation quantitative a été faite

	Zone 1 (6 GW)	Zone 2 (4 GW)	Zone 5 est (4 GW)	IJmuiden Ver nord (2 GW)	Section sud HK ouest (0,7 GW)
Évaluation potentiel éolien et émissions CO <sub>2</sub> évitées	++	+ / ++	+ / ++	+	0 / +
Évaluation oiseaux					
<i>Victimes de collisions goéland marin</i>	- / -	- / -	- / -	-	0 / -
<i>Victimes de collisions goéland argenté</i>	- / -	-	-	0 / -	0 / -
<i>Victimes de collisions mouette tridactyle</i>	- / -	-	-	-	0 / -
<i>Victimes de collisions fou de Bassan</i>	- / -	- / -	0 / -	-	0 / -

	<b>Zone 1 (6 GW)</b>	<b>Zone 2 (4 GW)</b>	<b>Zone 5 est (4 GW)</b>	<b>IJmuiden Ver nord (2 GW)</b>	<b>Section sud HK ouest (0,7 GW)</b>
<i>Victimes de collisions oiseaux migrateurs</i>	-/--	-/--	-/--	-	0/-
<i>Perte d'habitat guillemot</i>	-/--	-	-	0/-	0/-
<i>Perte d'habitat petit pingouin</i>	-/--	-	-	-	0/-
Évaluation mammifères marins <sup>5</sup>					
<i>Nombre de jours de perturbation marsouin</i>	-	-	-/--	0/-	0/-
<i>Nombre de jours de perturbation faune (phoque commun)</i>	-	-/--	-/--	-	0/-
<i>Nombre de jours de perturbation faune (phoque gris)</i>	-	-/--	-	-	0/-
Évaluation effets écosystémiques	0/-	0/-	-	0/-	0/-
Évaluation potentiel des zones pour le benthos si parcs éoliens fermés à la pêche perturbant le fond marin	+	+	++	+	+
Évaluation navigation maritime	- (0/-)	- (0/-)	- (0/-)	- (0/-)	- (0/-)
Évaluation pêche - rendement	--	-	-	-	0/-
Évaluation exploitation minière	0/- (0)	-- (0)	- (0)	0/- (0)	0/- (0/-)
Évaluation Défense	0	0	0	0	0

Tableau S1.3 Évaluation relative zones d'étude (effets par GW) sans atténuation et totalement utilisées, plus d'espace utilisé au total que nécessaire pour 10 GW + 0,7 GW

	<b>Zone 1 (6 GW)</b>	<b>Zone 2 (4 GW)</b>	<b>Zone 5 est (4 GW)</b>	<b>IJmuiden Ver nord ((2 GW)</b>	<b>Section sud HK ouest (0,7 GW)</b>
Évaluation potentiel éolien et émissions CO <sub>2</sub> évitées	++	++	++	++	++
Évaluation oiseaux					
<i>Victimes de collisions goéland marin par GW</i>	-	-	-/--	-	-
<i>Victimes de collisions goéland argenté par GW</i>	-	-	-	-/--	-
<i>Victimes de collisions mouette tridactyle par GW</i>	-	-	-	-	-
<i>Victimes de collisions fou de Bassan par GW</i>	-	-	-	-/--	-/--

<sup>5</sup> Le nombre de jours de perturbation pour le phoque commun et le phoque gris est calculé en prenant une norme acoustique de SEL<sub>SS</sub> (750 m) = 168 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s ; pour les marsouins, une norme acoustique plus stricte est appliquée, à savoir SEL<sub>SS</sub> (750 m) = 160 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s dans le cas de l'aménagement de parcs éoliens à partir de IJmuiden Ver (IJmuiden Ver incl.). L'application de la norme de 160 dB pour les phoques diminuera le nombre de jours de perturbation.

	Zone 1 (6 GW)	Zone 2 (4 GW)	Zone 5 est (4 GW)	IJmuiden Ver nord ((2 GW)	Section sud HK ouest (0,7 GW)
<i>Victimes de collisions oiseaux migrateurs par GW</i>	-	-	-	-	-
<i>Perte d'habitat guillemot par GW</i>	-/--	-	0/-	-	0/-
<i>Perte d'habitat petit pingouin par GW</i>	-	-/--	0/-	-/--	-
Évaluation mammifères marins					
<i>Nombre de jours de perturbation marsouin par GW</i>	0/-	0/-	-/--	-	-
<i>Nombre de jours de perturbation faune (phoque commun) par GW</i>	0/-	-/--	-/--	0/-	0/-
<i>Nombre de jours de perturbation faune (phoque gris) par GW</i>	0/-	-/--	-	-	-
Évaluation pêche - rendement par km <sup>2</sup>	-	-	0/-	-	-/--

#### 4.3 Évaluation de l'aspect potentiel éolien et émissions de CO<sub>2</sub> évitées

Plus la puissance installée est importante, plus la production d'électricité est importante, plus la réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> est importante. La zone 1 affiche un score positif fort avec 6 GW (tableau S1.2). Les zones 2 et 5 est affichent un score positif à positif fort (+/++) avec 4 GW, IJmuiden Ver Nord affiche un score positif (+) avec 2 GW et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) un score légèrement positif (0/+). Si l'on se penche sur les effets par GW (tableau S1.3), les zones d'étude affichent un score équivalent (++) , puisqu'elle produisent par GW environ autant d'électricité.

En installant 10 GW dans ces zones, la production d'électricité à l'aide d'éoliennes avoisine 46 000 Gwh annuellement. Équivalent en gros, à une baisse de 29 Mton de CO<sub>2</sub>, qui autrement seraient émises pour une même production d'électricité provenant du mix énergétique actuel composé principalement de centrales au charbon et au gaz. À ce stade, les zones ne montrent guère de différences en termes d'électricité produite par turbine ; celles-ce peuvent apparaître lors du développement plus avancé du fait de différences en ressource éolienne, dans l'aménagement des parcs, type de turbines, etc.

#### 4.4 Évaluation de l'aspect nature

##### *Oiseaux*

Le calcul des effets cumulatifs sur les populations (voir plus bas) montre que la mouette tridactyle, le goéland marin, le goéland argenté et le fou de Bassan sont les plus critiques s'agissant de victimes de collision. La mouette tridactyle et le goéland marin s'avèrent répondre à la norme directrice selon les variantes de calcul 10,7 et 12,7 GW, mais pas selon la variante de calcul 16,7 GW. Ce n'est pas le cas du goéland argenté et du fou de Bassan. Toutefois, il existe des incertitudes spécifiques quant à la carte de densité du goéland argenté et du pourcentage d'évitement du fou de Bassan. Ces données sont à l'étude. Pour ces deux espèces, les normes directrices sont également dépassées selon le calcul de la situation de référence.

Les calculs cumulatifs au niveau des populations montrent que les normes ne sont pas dépassées pour les espèces d'oiseaux sensibles à la perte d'habitat, l'état de conservation n'est donc pas remis en cause. La plupart des victimes ressortant des calculs sont le petit pingouin et le guillemot. Pour les oiseaux

migrateurs qui ont été pris en compte pour l'actualisation du cadre écologie et cumul (KEC), aucune norme n'est dépassée pour le moment.

Considérées distinctement, les zones montrent des différences, mais ces différences varient par espèce critique. Au premier regard, la zone 1 semble provoquer le plus de victimes, mais c'est aussi la zone la plus étendue (capacité de 6 GW). IJmuiden Ver Noord affiche par GW un score légèrement plus négatif que les autres zones. Dans le cas du goéland argenté, cette conclusion peut être différente après l'étude plus approfondie de la carte de densité sous-jacente.

#### Victimes de collisions et perte d'habitat par zone

Ci-dessous suivent les scores des effets par zone pour les espèces les plus critiques :

- Pour les espèces les plus critiques en termes de victimes de collisions et la perte d'habitat, le score de la zone 1 est très négatif (-/--).
- Le score de la zone 2 pour les victimes de collisions goéland marin, fou de Bassan et oiseaux migrateurs est très négatif (-/--). Pour les victimes de collisions goéland argenté et mouette tridactyle et la perte d'habitat guillemot et petit pingouin, le score de la zone 2 est négatif (-).
- Le score de la zone 5 est très négatif (-/--) pour les victimes de collisions goéland marin et oiseaux migrateurs. Pour les victimes de collisions goéland argenté, mouette tridactyle, perte d'habitat guillemot et petit pingouin, la zone 5 est affiche un score négatif (-) et légèrement négatif (0/-) pour les victimes de collisions fou de Bassan.
- Le score de la zone IJmuiden Ver est négatif (-) pour les victimes de collisions goéland marin, mouette tridactyle, fou de Bassan et oiseaux migrateurs et la perte d'habitat petit pingouin. Pour les victimes de collisions goéland argenté et la perte d'habitat guillemot, le score de la zone IJmuiden Ver Noord est légèrement négatif (0/-).
- Le score de la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) est légèrement négatif (0/-) pour les espèces les plus critiques et la perte d'habitat.

#### Victimes de collisions par GW

Ci-dessous suivent les scores des effets par GW pour les espèces les plus critiques :

- Pour le goéland marin, le score de la zone 5 est par GW est le plus négatif (-/--), le score des autres zones est légèrement meilleur (-).
- Pour le goéland argenté, les victimes de collisions les plus nombreuses par GW tombent dans la zone IJmuiden Ver Noord (-/--). Le score des autres zones est légèrement meilleur (-).
- Pour la mouette tridactyle, il y a relativement peu de différences dans le nombre de victimes de collisions par GW, le score de toutes les zones est négatif (-).
- Pour le fou de Bassan, le nombre de victimes de collisions le plus élevé par GW est à prévoir dans la zone IJmuiden Ver Noord et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest), les deux affichent un score (-/--). Le score des autres zones est meilleur (-)
- Selon les calculs, les parcs éoliens dans les zones 1 et 2 provoquent le nombre de victimes le plus élevé d'une perte d'habitat chez le guillemot et le petit pingouin, de toute les zones leur score est le plus mauvais. Il est prévisible que les effets seront les plus faibles dans la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest), (score 0/-).

#### Mesures d'atténuation

Sans mesures d'atténuation ou de renforcement de la nature, l'effet de collision entraîne pour les oiseaux de tels effets qu'il n'est pas possible de garantir l'état de conservation favorable pour quelques espèces. Dans le cas des oiseaux où il est question ou pourrait être question d'un dépassement des normes

directrices, il n'y a pas à l'heure actuelle de mesures d'atténuation disponibles. Toutefois, des mesures de renforcement de la nature pourraient être prises. Si de telles mesures ne permettent pas de réduire l'effet des parcs éoliens, elle sont en revanche favorables au renforcement des populations fragiles. Les refléter dans l'évaluation est complexe. Cela nécessite d'abord une étude des effets et de la faisabilité des mesures de renforcement de la nature. Par ailleurs, ces mesures peuvent être favorables à toutes les zones d'étude.

Il est également possible de ne pas désigner maintenant les zones ayant le plus d'effets sur les espèces mentionnées, ou, plus tard, de ne pas les utiliser ou de moins les utiliser pour l'éolien et d'utiliser plus les zones ayant moins d'effets. Cependant, celles-ci diffèrent selon les différentes espèces.

#### *Mammifères marins*

Les calculs cumulatifs montrent que la perturbation engendrée par le bruit du battage n'entraînera pas d'effets sur les populations de phoques communs et de phoques gris. L'état de conservation favorable n'est donc pas en cause pour les phoques et des effets négatifs significatifs sur les sites Natura 2000 où des objectifs de conservation sont applicable aux phoques sont exclus. Il en va différemment pour les marsouins, et ceci dépend de la norme acoustique à retenir. À une norme de SEL<sub>SS</sub> (750 m) = 168 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ , il n'est pas exclu que la norme écologique établie soit dépassée, c.-à-d. un risque de 5 % que la population de marsouins diminue de plus de 5 % (à savoir 6,3 % selon la variante de calcul à 16,7 GW). Des effets négatifs significatifs sur les sites Natura 2000 ne sont donc pas exclus. À une norme de SEL<sub>SS</sub> (750 m) = 160 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ , dans le cas de l'aménagement de parcs éoliens à partir de la zone IJmuiden Ver (IJmuiden Ver compris), la diminution de population est estimée avec certitude (>95 %) à 2,9 % du nombre de marsouins sur le NCP (dans la variante de calcul à 16,7 GW). Dans ce cas, la norme écologique établie pour les marsouins n'est pas dépassée. Des effets négatifs significatifs sur les sites Natura 2000 sont donc exclus. Il est utile de noter que dans leur majeure partie, les jours de perturbation pour les marsouins sont occasionnés par l'aménagement de parc éoliens en mer du Nord hors des Pays-Bas.

Le nombre de jours de perturbation pour les marsouins est notablement plus élevé que le nombre de jours de perturbation pour les phoques communs et gris. Une différence qui équivaut à un facteur 10 environ par rapport au phoque commun et à un facteur 20 environ par rapport au phoque gris.

- Pour les marsouins, le nombre de jours de perturbation le plus élevé est à prévoir dans la zone 5 est (score -/--), voir le tableau S1.2. Les zones IJmuiden Ver Noord et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) affichent le meilleur score des zones considérées (score 0/-), car elles présentent le plus faible nombre de jours de perturbation. Le score (-) des zones 1 et 2 se situe entre celui des trois zones précédentes pour ce qui est des jours de perturbation.
- Pour le phoque commun, le nombre de jours de perturbation le plus élevé est à prévoir dans la zones 2 et la zone 5 est (score -/--). La section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) montre le meilleur score (0/-), le score des zones 1 et IJmuiden Ver Noord se situe pour ce qui est des jours de perturbation entre celui de ces trois zones (score -).
- Pour le phoque gris, le nombre de jours de perturbation le plus élevé est à prévoir dans la zone 2 (score -/--) et le plus faible dans la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) (score 0/-). Le score (-) des trois autres zones se situe entre celui des zones ci-dessus pour ce qui est des jours de perturbation.

Si l'on considère les jours de perturbation par GW, l'évaluation est différente (voir le tableau S1.3) :

- Pour les marsouins, le nombre de jours de perturbation le plus élevé par GW est à prévoir dans la zone 5 est (score -/--). Les zones 1 et 2 affichent le meilleur score des zones considérées (score 0/-), car elles présentent le plus faible nombre de jours de perturbation par GW. Le score (-) de la zone IJmuiden Ver Noord et de la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) se situe entre celui des trois zones ci-dessus pour ce qui est des jours de perturbation.
- Pour le phoque commun, le nombre de jours de perturbation le plus élevé par GW est à prévoir dans la zone 2 et la zone 5 est (score -/--). Le nombre de jours de perturbation par GW est environ le même dans les trois autres zones, leur score est sensiblement meilleur (score 0/-).
- Pour le phoque gris, le nombre de jours de perturbation le plus élevé par GW est à prévoir dans la zone 2 (score -/--) et le plus faible dans la zone 1 (score 0/-) Le score (-) des trois autres zones se situe entre celui de celles ci-dessus pour ce qui est des jours de perturbation.

#### *Effets écosystémiques*

Les zones d'étude 1, 2, IJmuiden Ver Noord et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) sont situées dans la région marine West NCP-Southern UK. Les caractéristiques suivantes s'appliquent à cette région :

- Les couches d'eau sont totalement mélangées.
- Selon les résultats de simulation, des effets légèrement négatifs sur la production primaire sont prévisibles, dus à la concentration accrue de particules suspendues dans les couches d'eau supérieures.

La zone d'étude 5 est est située dans la région marine German Bight (Baie allemande). Les caractéristiques suivantes s'appliquent à cette région :

- Il est courant que les couches d'eau soient stratifiées, à un degré de stratification relativement faible.
- Selon les simulations, les effets sont opposés, mais l'effet net de turbidité accrue semble dominer.
- Un retard significatif se produit dans la production primaire.

Sur la base de ces données, des risques plus importants sont prévisibles dans la Baie allemande (où est située la zone 5 est). Non seulement cette région est sensible aux changements selon les modèles (et les observations), mais de nombreux parcs sont aussi planifiés dans la partie allemande de la mer du Nord. Les effets écosystémiques, plus encore que les autres effets, peuvent se produire lors d'un déploiement de l'éolien à grande échelle. Les premières modélisations indiquent qu'à grande échelle, l'interaction des parcs éoliens s'intensifie et que l'effet total est au-delà de la somme de ses parties. Un tel déploiement à grande échelle constitue un risque supplémentaire en ce qui concerne la zone 5 est. Sur la base du jugement expert, un haut risque d'effets écosystémiques est prévisible dans la zone 5 est (-) et un risque moindre dans les autres zones (0/-).

Il est possible de prendre des mesures d'atténuation (comme la prise en compte des courants dominants dans l'agencement du parc éolien) afin d'en réduire les effets. Cela nécessite encore une étude plus approfondie, c'est pourquoi les scores attribués aux zones restent les mêmes s'il est tenu compte d'une mesure d'atténuation.

*Potentiel pour la faune de fond si les parcs éoliens sont fermés à la pêche perturbant le fond marin*

Le score de toutes les zones est positif pour les perspectives de développement de la faune de fond. Les zones ont été comparées entre elles sur la base de la documentation et d'un jugement expert. Sur la base de cette estimation, la zone 5 est ressort dans l'ensemble comme la plus favorable.

Quant au potentiel par espèce, les zones montrent plus de différences. La zone 1 et la zone 2 présentent un potentiel de développement du benthos et pour les hermines. La zone 2 offre également un potentiel pour les moules et la présence de lançons est probable. Le score est positif (+). Il existe dans la zone 5 un fort potentiel de développement du benthos et également un potentiel pour la restauration d'espèces formatrices de récifs. La zone offre aussi un potentiel pour les moules, et la prairie d'Islande est présente dans cette zone. Le score est très positif (++)). Il est difficile d'évaluer sur cet aspect la zone IJmuiden Ver Noord et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest), pour l'heure un score positif (+) leur est attribué. Des récifs formés par des hermines ont été découverts dans la zone IJmuiden Ver. Il est possible que l'on rencontre aussi le lançon dans cette zone, qui offre également un potentiel pour la moule. Il existe des perspectives dans la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) pour le lanice conchigula et cette zone possède également un potentiel pour la moule. La désignation des zones pour l'éolien en cumul ne produit pas d'effets supplémentaires.

#### 4.5 Évaluation de l'aspect pêche

Pour le secteur de la pêche, la perte de rendement attendue pour les zones prises ensemble se chiffre à 5,6 millions d'euros par an (exploitation de 16,7 GW). Cette prévision est basée sur une étude de Deetman et al. (2020) qui révèle la valeur économique des zones d'énergie éolienne en mer sur la période 2030-2050 pour la pêche néerlandaise sur la période 2010-2019, et démontre quelles en sont les conséquences en termes de perte de rendement par zone.

L'évaluation des zones sur l'aspect pêche est basée sur ces données. Elles montrent que la zone 1 est la plus défavorable dans son ensemble et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) la plus défavorable au sens relatif, par GW. Le score des zones 2 (perte de rendement 1,2 millions d'euros par an), zone 5 est (perte de rendement 1,3 million par an) et IJmuiden Ver Noord (perte de rendement 1 million par an) est négatif (-), car elles seront fermées à la pêche. Sur la base de données historiques, la perte de rendement la plus élevée (1,8 million d'euros par an) est à prévoir dans la zone 1, d'où son score négatif fort (- -). La section sud de la zone Hollandse Kust (ouest), avec une perte de rendement d'environ 0,26 million d'euros par an, montre un score légèrement négatif (0/-). L'évaluation par GW fournit une information sur la perte de rendement par unité de surface. On voit la perte la plus faible (score 0/-) dans la zone 5 est, suivie par les zones 2 et IJmuiden Ver Noord avec un score négatif (-). La section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) affiche la perte la plus forte (score -/-).

Les pertes de rendement pour la pêche doivent être considérées dans un contexte plus large, incluant les bénéfices pour la société. Les pertes de rendement citées plus haut peuvent avoir de lourdes conséquences pour les pêcheurs individuels qui génèrent le rendement de leur activité précisément dans ces zones. De plus, les pertes de rendement mentionnées sont basées sur des données historiques. L'aménagement de parcs éoliens amènera d'autres modes de pêche. Il faut aussi compter avec la fermeture des aires naturelles à la pêche et les mêmes évolutions qui se jouent à l'échelle internationale. La diminution des champs de pêche conduit à une pression accrue de la pêche dans d'autres zones. Ces effets de refoulement n'étant pas quantifiables actuellement, il est difficile de donner une projection des pertes de rendement à l'avenir. Une compensation directe n'est pas possible. Il faudra examiner quelles mesures d'atténuation peuvent être prises, en prêtant l'attention nécessaire aux répercussions sur la chaîne et les communautés de pêche. Quelques-unes peuvent peut-être profiter des emplois créés par la

construction et la maintenance des parcs éoliens. Un moyen peut-être de réduire les effets socio-économiques, mais les effets sur le secteur de la pêche restent en cause. Des mesures d'atténuation ne changent pas le score attribué à la pêche.

#### 4.6 Évaluation de l'aspect navigation maritime

Les zones Hollandse Kust (sud-ouest) et (nord-ouest) ont été éliminées lors du processus de sélection des zones d'étude. Pour la délimitation des zones d'étude, il a été tenu compte du critère de conception relatif à la distance entre les parcs et les routes de navigation.<sup>6</sup> En outre, des réservations destinées aux futurs prolongements dégagés ont été placées sur la carte. L'effet de l'ensemble des zones présente ainsi pour le groupe consultatif de la navigation maritime Scheepvaart Adviesgroep Noordzee (SAN) un risque acceptable, à condition de prendre des mesures d'atténuation adéquates.

Les points suivants s'appliquent distinctement aux zones :

- Les zones 1 et IJmuiden Ver (nord) présentent des risques atténuables si suffisamment d'espace est réservé à un prolongement dégagé vers le Royaume-Uni et à une voie de jonction sur la route en eau profonde en direction Northern Sea Route (NSR).
- Pour la zone 2 le passage de bateaux est possible. En vue de l'avenir, il est ici à retenir de ne pas utiliser la zone d'étude 8 (en prévision de la période après 2030).
- Lors de la planification de l'aménagement de la zone 5 est, une coordination plus avancée avec l'Allemagne est nécessaire.
- La zone Hollandse Kust (ouest) présente dans sa totalité un risque relativement élevé, mais un seul lot supplémentaire (HKO section sud) assure moins de parcellement et de ne pas avoir à planifier HK S-E et HK N-O, et ainsi est acceptable pour le SAN et atténuable.

Toutes les zones ont un score négatif (-) sans mesures d'atténuation. Des mesures d'atténuation indicatives ont été inventoriées sur la base des risques de la navigation maritime, qui seront développées dans le processus suivant. Après l'atténuation, le score des effets de toutes les zones est légèrement négatif (0/-).

#### 4.7 Évaluation de l'aspect exploitation minière

Pour l'exploitation minière, l'effet total est l'addition des effets par zone. Il n'y a pas d'effets supplémentaires en cumul. Les points suivants s'appliquent distinctement aux zones :

- Le score de la zone 1 est légèrement négatif (0/-), car une bonne prise en compte des pipelines, plateformes, champs producteurs et prospectifs présents est possible. En outre, des parties de la zone ne sont pas attribuées et elle comprend essentiellement des champs épuisés.
- La section sud de la zone Hollandse Kust (ouest) montre un score légèrement négatif (0/-), car avec l'implantation d'un parc éolien, l'exploitation future d'un champ pétrolier n'est pas impossible, bien qu'elle soit moins simple.
- La zone IJmuiden Ver Noord montre un score légèrement négatif (0/-), car une coordination est nécessaire pour un champ producteur peu développé, les pipelines et la plateforme installés. La zone 5 est montre un score négatif (-). car sur plusieurs sites, des intérêts miniers entrent en jeu (un champ producteur et un pipeline), mais les effets réels dépendent surtout des résultats d'exploration, en fonction desquels plus d'activités d'exploitation minières seront déployées.

<sup>6</sup> Sur la base du document-cadre sur les distances de sécurité "Afwegingskader voor veilige afstanden tussen scheepvaartroutes en windparken" et l'étude cumulative "Wind op zee 2030 Gevolgen voor scheepvaartveiligheid en mogelijke mitigerende maatregelen" contenant les dernières connaissances en matière de sécurité menée par l'organisme indépendant Marin (2019).

- La zone 2 montre un score très négatif (- -), car elle englobe des activités minières (existantes) relativement nombreuses avec des plateformes et pipelines installés et possiblement de nouvelles à l'avenir dont il faut tenir compte.

L'accès par air requiert en principe, une aire dégagée de 5 miles nautiques autour d'une plateforme avec hélisurface pour les procédures d'arrivée et de départ. Il peut y être dérogé s'il est démontrable que cela n'entraîne pas de conséquences inacceptables pour la sécurité du vol et que l'accessibilité reste garantie. Ces conditions doivent être évaluées et cordonnées pour chaque site et dépendent dans une large mesure des exigences d'aménagement et des conditions qui seront définies dans l'arrêté de lotissement. C'est pourquoi cela n'a pas été inclus dans cette évaluation, et devra être fait lors de l'analyse d'impact environnemental (MER) à effectuer pour les arrêtés de lotissements.

Les effets sur l'exploitation minière peuvent être atténués s'il est tenu compte, lors du lotissement des zones destinées à l'éolien, des pipelines et plateformes installés et des zones où il y a encore une production minière ou une recherche active de prospectus. Ce n'est possible que si la désignation spatiale des zones éoliennes à cet effet est suffisante, ce qui peut avoir pour conséquence l'élimination de sections de ces zones. Les possibilités pour l'éolien étant susceptibles de changer si les activités minières changent (telles que l'installation de plateformes supplémentaires d'extraction de gaz ou le démantèlement de plateformes), une certaine flexibilité est souhaitable. Une désignation plus large des zones éoliennes permet d'intégrer cette flexibilité, et offre une marge pour la conception sur mesure nécessaire. C'est pourquoi le score après atténuation est neutre (0). Pour la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest), il y a moins de marge pour le sur mesure ; par conséquent, le score (0/-) ne change pas.

#### 4.8 Évaluation de l'aspect Défense

Aucune zone d'exercices militaires n'est située dans les zones 1, 2, 5 est, IJmuiden Ver Noord et la section sud de la zone Hollandse Kust (ouest). Le score est neutre (0). Le score des zones 2 et IJmuiden Ver Noord est neutre (0) également parce qu'il a été tenu compte dans la délimitation de ces zones d'étude de l'emplacement respectivement d'une zone d'exercices et de l'aire de manœuvre d'une zone d'exercices. C'est également pour cette raison que des mesures d'atténuation des effets ne sont pas nécessaires. Il n'y a pas d'effets supplémentaires en cumul.

#### 5. Résultats de l'Évaluation appropriée complémentaire

Il ressort de l'Évaluation appropriée complémentaire (annexe 2) que des effets négatifs significatifs pour les oiseaux non nicheurs fou de Bassan et goéland argenté ne peuvent être exclus dans les sites Natura 2000. Des incertitudes spécifiques sont liées à cette conclusion au regard des cartes de densité du goéland argenté et du pourcentage d'évitement du fou de Bassan. Ces incertitudes sont à l'étude. Pour toutes les autres espèces d'oiseaux, des effets négatifs significatifs sont exclus. Des effets négatifs significatifs sont également exclus pour les chauves-souris, les poissons et le benthos.

Dans le cas de l'application d'une norme acoustique de  $SEL_{SS} (750 \text{ m}) = 168 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$  pour les parcs éoliens de la feuille de route 2030, y compris l'aménagement de 16,7 GW de puissance installée (10,7 GW projetés), il n'est pas exclu que la norme écologique d'une diminution maximale de 5 % (certitude > 95 %) soit dépassée pour la population de marsouins sur le NCP. Cette norme acoustique ne permet non plus d'exclure des effets significatifs sur les sites Natura 2000 où des objectifs de conservation s'appliquent aux marsouins. L'application d'une norme acoustique plus stricte de  $SEL_{SS} (750 \text{ m}) = 160 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$  dans le cas de l'aménagement de parcs éoliens à partir de la zone IJmuiden Ver (y compris de parcs dans

IJmuiden Ver), des effets négatifs significatifs sont en revanche exclus pour les marsouins et donc également des effets négatifs significatifs sur les sites Natura 2000 considérés.

Pour les phoques communs et gris sur le NCP, il ne survient aucun effet et la norme écologique retenue n'est donc pas dépassée. Des effets négatifs significatifs sur les sites Natura 2000 où des objectifs de conservation s'appliquent aux phoque sont exclus.

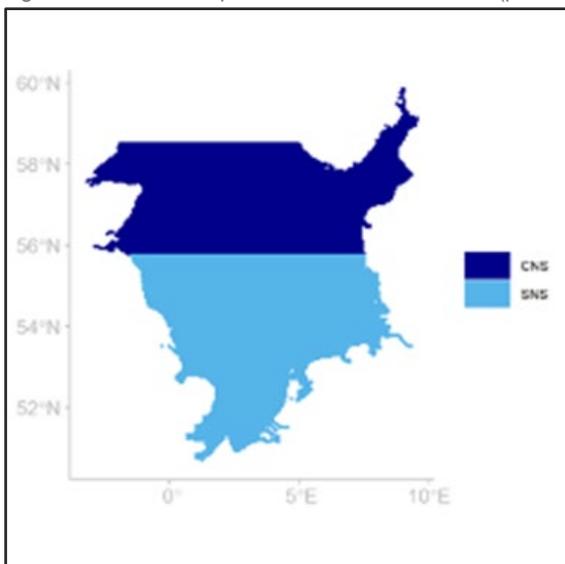
## 6. Effets transfrontières

En ce qui concerne les effets transfrontières, des effets sont possibles sur la nature, la sécurité maritime et l'accessibilité internationale. Il a été examiné dans quelle mesure ils sont prévisibles.

### *Effets écologiques*

Les effets écologiques transfrontières par aspect partiel sont présentés ci-dessous. Les effets sur les oiseaux (excepté les oiseaux migrateurs) et les mammifères marins ont été calculés quantitativement pour la variante de calcul maximale (16,7 GW), en incluant les parcs éoliens existants et déjà planifiés dans les pays voisins. Les résultats ont été appréciés au regard de la population internationale, en prenant comme point de référence les normes (directrices) néerlandaises. Les populations dans la partie sud de la mer du Nord, comme délimitée dans la figure ci-dessous (partie bleu clair) ont été également examinées. Les autres aspects écologiques ont été étudiés quantitativement.

Figure S3 Délimitation partie sud de la mer du Nord (partie bleu clair)



### Oiseaux

- Des effets négatifs significatifs sur les oiseaux migrateurs pris en compte sont exclus, tant à l'échelle nationale qu'internationale.
- Des effets négatifs significatifs sur l'atteinte des objectifs de conservation pour les oiseaux nicheurs dans les sites Natura 2000 sont exclus à l'échelle nationale et internationale.
- Selon l'appréciation des effets cumulatifs de la variante de calcul à 16,7 GW, y compris tous les développements au niveau international de parcs éoliens d'ici 2030, des effets négatifs significatifs sur la population internationale de goélands argentés et de fous de Bassan dans la partie sud de la mer du Nord ne sont pas exclus. En revanche, des effets négatifs significatifs sur la population internationale de goélands marins et de mouettes tridactyles sont exclus.

- Dans les sites Natura 2000 Bruine Bank, Seevogelschutzgebiet Helgoland, SPA Östliche Deutsche Bucht et Sydlige Nordsø, des effets négatifs significatifs sur le fou du Bassan en tant qu'oiseau non nicheur ne peuvent être exclus, ainsi des effets négatifs significatifs sur le goéland argenté en tant qu'oiseau non nicheur dans les sites Natura 2000 Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, SPA Östliche Deutsche Bucht et Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete.
- Pour toutes les autres espèces d'oiseaux non nicheurs pris en compte, des effets négatifs significatifs sont exclus.
- Les calculs des effets cumulatifs sur les populations sont basés sur les meilleures connaissances disponibles. Il existe des incertitudes, par exemple sur la mesure dans laquelle les oiseaux considérés évitent les turbines. Les incertitudes spécifiques concernant le goéland argenté et le fou de Bassan seront étudiées dans les mois prochains. Il s'agit de la carte de densité du goéland argenté et le pourcentage d'évitement du fou de Bassan.

#### Chauves-souris

À l'aide d'un dispositif d'arrêt, des effets négatifs significatifs au niveau de la population peuvent être exclus. L'atteinte des objectifs de conservation dans les sites Natura 2000 fixés pour les chauves-souris n'est pas remis en question.

#### Poissons et benthos

- Les effets dus au bruit du battage des pieux et à la perturbation du fond marin sont temporaires et localisés. Concernant le bruit sous-marin, il peut être partiellement atténué durant la phase d'aménagement. Bien qu'il y ait des risques durant la phase d'aménagement, dans le cas où la pêche perturbant le fond marin est exclue, il ya en fait des perspectives de restauration de la nature. Compte tenu du caractère temporaire des effets, il est peu probable que les communautés de poisson et de benthos dans la mer du Nord soient affectées négativement de manière significative. Une étude complémentaire est nécessaire pour obtenir une meilleure connaissance des effets.
- Des effets négatifs significatifs sur l'atteinte des objectifs de conservation des types d'habitats et sur les espèces de la directive habitats dans les sites Natura 2000 sont exclus avec certitude tant à l'échelle nationale qu'internationale.

#### Mammifères marins

- Dans la période 2016 – 2030, les contours de perturbation pendant la construction de parcs éoliens dans certaines zones d'étude peuvent dépasser les frontières des pays voisins. Il s'agit des parcs éoliens de Borssele, de la zone d'étude 1, IJmuiden Ver et la zone d'étude 5. Aucune de ces zones d'étude ne montre de chevauchement des contours de perturbations avec des sites Natura 2000 à l'étranger où des objectifs de conservation sont fixés pour les marsouins ou les phoques. Il n'y a donc aucun effet direct extérieur, ni même temporaire, pour ces trois espèces.
- Il ressort des calculs que l'aménagement de parc éoliens sur la période 2016 – 2030 ne produit pas d'effets sur les phoques communs et gris sur le plateau continental néerlandais. Les phoques sur le plateau continental néerlandais font partie de la population internationale des eaux de delta néerlandaises, allemandes et danoise et de la mer des Wadden. Par conséquent, des effets transfrontières sur la totalité de la population peuvent également être exclus. Les effets transfrontières de la construction de parc éolien sur le plateau continental néerlandais sur les populations britannique de phoques communs et gris peuvent être exclus. Bien qu'il y ait des échanges de phoques (notamment gris) entre le Royaume-Uni, la mer de Wadden internationale

et la région du Delta, leur nombre est si faible que le risque que les phoques soient perturbés est négligeable.

- Des effets sur la population de marsouins peuvent être exclus. Il a été calculé sur le fondement des hypothèses retenues que la population de la mer du Nord peut diminuer au maximum de 12 % environ. Sur ce pourcentage, 3,1-3,9% sont dus à l'aménagement de parcs éoliens dans la zone néerlandaise de la mer du Nord, soit une diminution de 0,4-0,5% de la population totale de la mer du Nord. Concernant ces résultats, il convient de noter que les effets totaux du scénario international sur la population de la mer du Nord sont peut surestimés. L'effet estimé est surtout une conséquence de la contribution relativement importante de l'aménagement de parcs éoliens au Royaume-Uni. Au Royaume Uni, aucune mesure de réduction du bruit n'étant prise lors de l'aménagement de parcs éoliens, le modèle Aquarius 4 calcule des distances de perturbations de plus de 50 km et un nombre très élevé de marsouins perturbés. De telles distances de perturbations ne sont vraisemblablement pas réalistes, entre autres parce que les pires suppositions ont été retenues pour les fréquences de bruits auxquelles les mammifères sont gênés. Une étude plus poussée est nécessaire.

#### *Navigation maritime*

La sécurité de la navigation maritime est garantie par :

- a) L'application du cadre d'évaluation des distances de sécurité entre les routes de navigation et les parcs éoliens en mer.
- b) La réservation d'espace pour différents prolongements dégagés.
- c) La prise de mesures d'atténuation.

En réservant de l'espace pour un prolongement dégagé à travers IJmuiden Ver Noord et la zone 1 pour le trafic maritime depuis IJmuiden en direction de Newcastle, l'Atlantique Nord et la route en eau profonde, l'accessibilité internationale peut être garantie. Une coordination internationale à ce sujet aura lieu. Pour assurer la sécurité du trafic, des conditions sont posées à la largeur du prolongement dégagé : 6 400 mètres au moins à travers IJmuiden Ver Noord et au moins 7 400 mètres à travers la zone 1 en raison d'une plateforme minière encore en place.

De l'espace sera réservé au nord-ouest de la zone 5 pour un prolongement dégagé vers la Baltique. La zone 5 est jouxte au sud la route East Friesland, qui jouxte également du côté allemand les parcs éoliens planifiés. La marge de sécurité requise entre cette zone éolienne et la route de navigation sera établie en coordination avec l'Allemagne durant le processus de la feuille de route. L'Allemagne a réservé à l'heure actuelle une marge de sécurité plus large côté sud, dans le prolongement de la zone 5 est.

Pour le plus long terme, des indications ont été données pour une future Northern Sea Route. L'emplacement de cette route sera déterminé, entre autres, en coordination avec l'Allemagne et le Danemark.

#### 7. Recommandations et lacunes dans les connaissances

Les recommandations suivantes sont issues de l'analyse d'impact :

##### *Aspects non écologiques*

1. Si les zones d'étude sont désignées pour l'énergie éolienne, elles peuvent être fermées à la (plupart) des pêcheries commerciales. Cela signifie pour le secteur une perte de rendement. Une compensation directe n'est pas possible, il faut considérer quelles mesures (d'atténuation)

peuvent être prises. En prêtant l'attention nécessaire aux répercussions sur la chaîne et les communautés de pêche. Les économies locales touchées pourraient bénéficier de mesures ouvrant des perspectives d'emploi dans le domaine de l'énergie éolienne en mer.

2. Navigation maritime : des mesures d'atténuation doivent être prises pour assurer une navigation maritime sûre. Ces mesures doivent être développées. Les mesures déjà engagées pour la Feuille de route 2030 peuvent en former la base. Pour la zone 5 est, les marges de sécurité à employer pour l'aménagement précis des lots d'éolien doivent être définies en concertation avec l'Allemagne. Les réservations spatiales pour des prolongements dégagés doivent être précisées en coordination avec les pays voisins. Il s'agit d'un prolongement dégagé suffisamment large de IJmuiden vers le R.U. et vers les jonctions la Northern Searoute, et d'un prolongement dégagé vers la Baltique.
3. Exploitation minière : lors du lotissement dans les zones éoliennes, il doit être tenu compte des activités minières et futures. C'est également le cas pour la coordination autour des procédures de vol d'arrivée et de départ. Désigner les zones éoliennes plus largement que strict nécessaire pour 10 GW ouvre pour cela des possibilités

#### Aspects écologiques

1. Oiseaux ;
  - a. Pour les conclusions pour le goéland argenté et le fou de Bassan, il y a des incertitudes examiner plus avant (carte de densité goéland argenté et pourcentage d'évitement du fou de Bassan). Il existe encore des incertitudes quant au pourcentage d'évitement de différentes espèces d'oiseaux. Ces incertitudes nécessitent une étude plus poussée.
  - b. Il y a peut-être des mesures de renforcement de la nature qui pourraient être prises pour réduire les effets des parcs éoliens. sur les populations.
  - c. Il est aussi possible de ne pas désigner les zones ayant le plus d'effets sur les espèces citées pour l'éolien Ce sont cependant d'autres zones pour les différentes espèces. Si plusieurs zones ne sont pas utilisables, l'objectif d'une réduction 55% le CO<sub>2</sub> d'ici 2030 ne sera pas atteint.
2. Marsouins : étude plus poussée qui pourrait montrer qu'il existe plus d'espace écologique. Des accords pourraient être envisagés avec nos pays voisins sur des mesures de réduction du bruit.
3. Effets écosystémiques : une étude plus poussée sur les effets prévus et les mesures d'atténuation est nécessaire pour pouvoir tenir compte d'éventuels écosystèmes. La recommandation est de reporter la construction de parcs éoliens dans les zones présentant un très haut risque, dans ce cas la zone 5 est et de prioriser les travaux de recherches futurs pertinents.
4. Benthos : des études plus poussées sont nécessaires sur les perspectives pour les différentes espèces dans les zones considérées, de façon à pouvoir tenir de cet aspect lors de la réalisation de la Feuille de route et des arrêtés de lotissements.

#### Lacunes dans les connaissances

Le tableau ci-dessous indique les lacunes les plus importantes dans les connaissances et les recommandations basées sur ces lacunes

Tabel S.4 Lacunes dans les connaissances et recommandations par aspect environnemental

Aspect environnemental	Lacunes les importantes et recommandations
Potentiel éolien et émissions CO <sub>2</sub> évitées	s/o

Aspect environnemental	Lacunes les importantes et recommandations
Nature <i>Oiseaux</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenir plus d'informations sur le lien des oiseaux marins avec certaines zones sur la mer du Nord et leur usage de ces zones</li> <li>• Obtenir plus d'informations sur les oiseaux migrateurs et itinéraires de migration</li> <li>• Obtenir plus d'informations sur les effets de perte d'habitat et acclimatation</li> <li>• Obtenir plus d'informations sur les pourcentages d'évitement et risques de collision</li> <li>• Collecte de mesures par les oiseaux avec enregistreur GPS permettant des modélisations plus fiables En l'absence de données toujours pire hypothèse</li> <li>• Développer des mesures de renforcement de la nature pour accroître la résilience des populations</li> </ul>
<i>Mammifères marins</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudier possibilités de tenir compte de la sensibilité auriculaire des marsouins et traitement pondération fréquentielle dans les modèles acoustiques : l'application de pondération fréquentielle peut donner des perturbations de surfaces calculées beaucoup moins importantes</li> <li>• Collecter données et les utiliser par rapport aux différences de répartition du marsouin en fonction de la saison</li> <li>• Utiliser données de sous-population</li> <li>• Traduire perturbation du marsouin en effet sur l'indice vital</li> <li>• Compléter hypothèse de développement de population et paramètres démographiques (marsouin) dans le modèle</li> <li>• Plus d'informations effets de méthodique de fondations alternatives et perturbations bruit sous-marin dues parcs éoliens opérationnels</li> </ul>
<i>Nature autre</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élargir et approfondir base de connaissances effets écosystémiques, dont (résultats de) modèles et mesures d'atténuation possibles</li> <li>• Élargir connaissances sur effets bruit sous-marin continu (mouvements gestion et maintenance dans la phase opérationnelle) sur benthos, poissons, mammifères marins et oiseaux</li> <li>• Obtenir plus de clarté sur la population biogéographique nombre de victimes prévisibles chez chauves-souris migratrices</li> <li>• Obtenir plus de clarté sur effets champs magnétiques des câbles sous-marins sur mammifères marins, benthos et poissons</li> <li>• Obtenir plus de clarté sur présence espèces poissons migrateurs protégées plus loin en pleine mer dans mer du Nord</li> <li>• Réaliser étude complémentaire pour mieux comprendre les effets de perturbations acoustiques sur espèces de poissons dans la mer du Nord</li> <li>• Pour le benthos de nombreuses nouvelles connaissances seront disponibles pour les étapes suivantes du processus, provenant d'études déjà lancées et d'études à démarrer à l'avenir. Il est conseillé de tenir compte des perspectives qui existe pour le benthos dans le développement des sites dans la Feuille et les arrêtés de lotissements</li> </ul>
Pêche	<p>Étant donné les nombreux développements auxquels le secteur de la pêche doit faire face simultanément (Brexit, fermeture d'aires naturelles et changement climatique), il est difficile de prévoir actuellement les effets de la fermeture des parcs éoliens, cela donne ses limites à la quantification de ces effets sur la pêche (en 2030-2050). Une étude est nécessaire pour mieux les cerner. Il est également nécessaire d'examiner quelles mesures sont possibles pour atténuer les effets pour le secteur de la pêche et les communautés de pêche.</p>
Navigation maritime	<p>Achever les analyses de risques quantitatives et cumulatives nécessaires pour poursuivre le développement de la Feuille de route, pour l'émission des lots, pour déterminer les mesures d'atténuation nécessaires et élaborer les mesures de routage tels que prolongements dégagés, routes et corridors.</p>
Exploitation minière	<p>Concertation avec le secteur minier pour préciser dans les arrêtés de lotissements l'agencement des lots dans la mesure où de nouvelles zones d'extraction sont découvertes. Étudier si les plateformes peuvent être utilisées pour le stockage de CO<sub>2</sub>.</p>

<b>Aspect environnemental</b>	<b>Lacunes les importantes et recommandations</b>
Défense	s/o