

Parc éolien en mer du **Calvados**



Note scientifique

Principaux enseignements
de la synthèse bibliographique

DES SUIVIS ÉCOLOGIQUES DES PARCS ÉOLIENS EN MER SUR LA RESSOURCE HALIEUTIQUE





Préambule

Ce document vient résumer la synthèse bibliographique sur *les effets et impacts des parcs éoliens en mer sur l'ichtyofaune et les populations associées*¹ rédigée en 2022 par le bureau d'étude spécialisée en environnement marin Diverseaty. Cette synthèse présente les enseignements et retours d'expérience des suivis halieutiques réalisés dans plusieurs parcs éoliens en mer opérationnels dans le monde.

Dans le contexte du parc éolien en mer du Calvados, ces enjeux particuliers sont pris en compte depuis l'origine du projet, appuyés sur un dialogue ouvert et permanent avec les acteurs locaux.

Les échanges se poursuivent et la diffusion des résultats de cette étude vont donner l'occasion de nouvelles rencontres pour continuer à approfondir conjointement le projet et ses interactions avec la ressource halieutique.

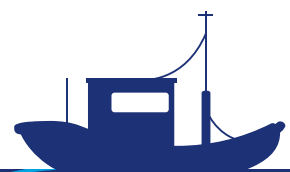
Ressource halieutique : de quoi parle-t-on ?

La ressource halieutique regroupe l'ensemble des ressources vivantes exploitées par la pêche (poissons, coquillages, crustacés...). C'est aussi une manière simplifiée de parler de l'ensemble des poissons et espèces associées (au-delà des espèces pêchées) qui font l'objet de suivis environnementaux sur les parcs éoliens.

¹ Étude complète disponible sur parc-eolien-en-mer-du-calvados.fr/category/documents/etudes



L'étude de Diverseaty a fait ressortir cinq thématiques majeures. Pour chacune d'entre-elles, sont restituées les principales conclusions générales ainsi les effets particuliers liés au projet de parc éolien en mer du Calvados.





1 Bruit sous-marin

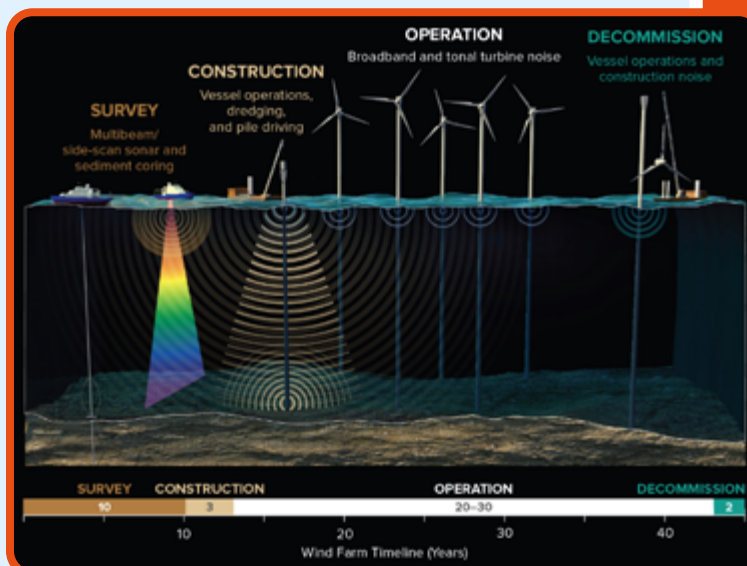
Ensemble des sons émis en milieu marin.

Que dit la synthèse ?

Pendant les travaux, les espèces s'éloignent de la source d'émission du bruit et une diminution temporaire de la fréquentation de la zone par les espèces pélagiques - vivant dans la colonne d'eau - et bento-démersales - vivant sur le fond marin - est observée. Une fois les travaux terminés, un retour rapide (quelques mois) à la situation pré-construction est observé, avec un repeuplement progressif des différentes espèces.



À PROPOS DU PARC ÉOLIEN EN MER DU CALVADOS



Empreinte acoustique d'un parc éolien au cours des études préalables, de la construction, du fonctionnement et du démantèlement

La « production » de bruit va se concentrer pendant la phase d'installation des fondations réalisée par forage - puis installation par vibro-fonçage - création d'un trou dans le sol marin, comblé et compacté par du sable et du gravier ; la fondation mono-pieu est ensuite vibro-foncée dans le trou foré. Cette méthode offre d'ailleurs l'avantage de réduire l'impact sonore, offrant ainsi une alternative pertinente au battage qui équivaut à une réduction des empreintes sonores des travaux d'un rapport 7 pour le forage et d'un rapport 3 pour le vibro-fonçage.



2 Turbidité

Présence de particules minérales ou organiques qui troublent l'eau.

Que dit la synthèse ?

En phase de construction, l'installation des fondations et des câbles implique une remise en suspension des sédiments. Les mesures réalisées sur plusieurs parcs éoliens en mer indiquent que l'influence naturelle des marées et des conditions météorologiques a un impact supérieur sur la concentration des particules de sédiments en suspension que les activités de construction et d'exploitation. Les suivis réalisés sur les parcs éoliens en fonctionnement ne révèlent pas d'impact négatif sur les poissons dans un rayon de 150 m autour des opérations.



À PROPOS DU PARC ÉOLIEN EN MER DU CALVADOS

L'augmentation de la turbidité consécutive aux travaux d'installation du parc éolien en mer du Calvados a fait l'objet d'une étude d'impact spécifique. Les résultats prévoient un phénomène temporaire (le nuage se redépose rapidement) avec des valeurs de turbidité proches des valeurs maximales naturelles (courants, marées...) mesurées sur zone. L'impact est donc estimé comme négligeable à faible. Il est à noter cependant que la turbidité naturelle de la baie de Seine est très supérieure à celle générée par les travaux.

Phase	Compartiment	Évaluation des impacts
		Intensité
Construction	Espèces de poissons pélagiques	Faible
	Espèces de poissons benthiques	Faible
	Espèces amphihalines	Négligeable
	Larves	Faible
	Invertébrés	Faible



3 Effet récif

Concentration importante d'organismes marins autour d'un récif, substrat dur. Ils peuvent être naturels (rochers) ou artificiels (épaves, blocs de béton...).

Que dit la synthèse ?

Les structures immergées (fondations, protections anti-affouillement...) sont colonisées par la faune benthique - qui vit en étroite relation avec le fond des eaux - et attirent par la suite la mégafaune - poissons, crustacés... Cet effet récif aboutit au développement important d'une communauté de poissons et de grands crustacés qui se maintient dans le temps.



Banc de jeunes merlans se nourrissant de l'amphipode tubicole *Jassa fakata* sur le parc éolien de North Hoyle (RU). Photographie : npower renouvelables

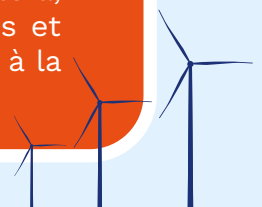


Colonisation des fondations du parc éolien de Block Island (USA) par le bar noir (*Centropristis striata*) quatre ans après la construction (Source : BOEM)

À PROPOS DU PARC ÉOLIEN EN MER DU CALVADOS



Comme observé dans la plupart des suivis, la colonisation des structures artificielles par la faune benthique se déroulera en plusieurs stades successifs. On constatera, par la suite, le développement d'une communauté diversifiée de poissons et crustacés inféodés aux substrats durs autour des structures, ce qui aboutira à la formation d'un réel écosystème.





4 Effet réserve

Effet positif global sur les écosystèmes liés à la limitation / interdiction des activités humaines.

Que dit la synthèse ?

Au sein des parcs éoliens en mer, les restrictions d'usages appliquées pendant la phase d'exploitation sont susceptibles de créer un effet réserve généralement considéré comme positif pour les écosystèmes. Les impacts indirects de l'exclusion d'autres activités humaines peuvent aussi être bénéfiques autour des fondations des éoliennes.



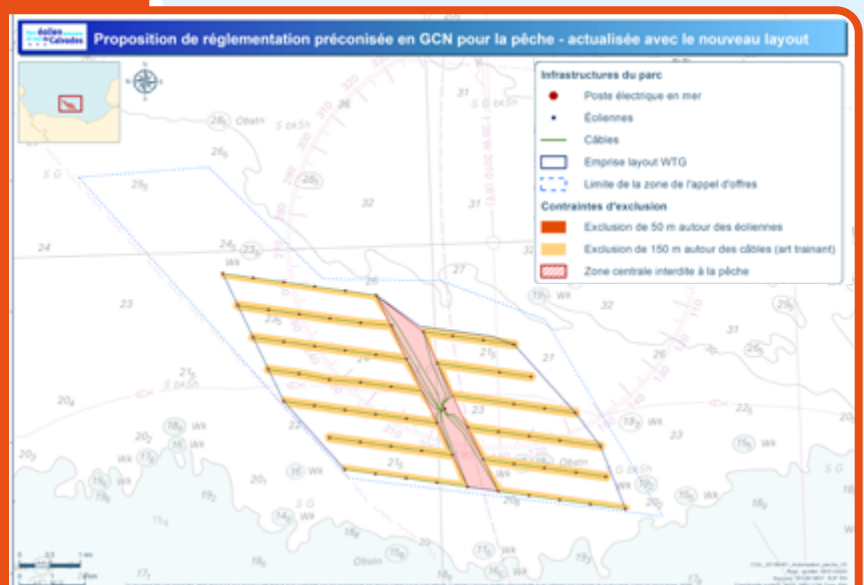
À PROPOS DU PARC ÉOLIEN EN MER DU CALVADOS

Une fois le parc en exploitation, la pêche professionnelle sera possible selon les modalités arrêtées par la préfecture maritime. L'effet réserve sera donc probablement limité spatialement. Un effet positif est toutefois attendu, notamment pour la population de coquilles Saint-Jacques et de bulots, autour de la zone de convergence nord-sud des câbles inter-éoliennes qui sera interdite à la pêche.

Quelques exemples sur les parcs en fonctionnement

Au Danemark, sur le parc de Horn Rev, une augmentation de l'abondance des petits poissons (merlans, limandes et lançons) a été mesurée 7 ans après la construction.

En Belgique, au cours des premières années après la construction, les chercheurs ont détecté des variations significatives et temporaires en termes de densités de poissons, accompagnées d'une augmentation des tailles moyennes de certaines espèces en bordure et au sein des parcs. Cela concernait certaines espèces de sédiments meubles (dragonnet commun *C. lyra*, petite vive *E. vipera*, solenette *B. luteum* et plie *P. platessa*). Cette observation est probablement liée à une combinaison des effets de l'exclusion de la pêche et d'une disponibilité alimentaire plus importante (effet récif). Des effets plus prononcés ont été observés sur le parc éolien offshore C-power par rapport au parc de Belwind plus au large, soulignant que les effets pourraient être spécifiques au site et que l'extrapolation de ces résultats à d'autres parcs doit être effectuée avec précaution.





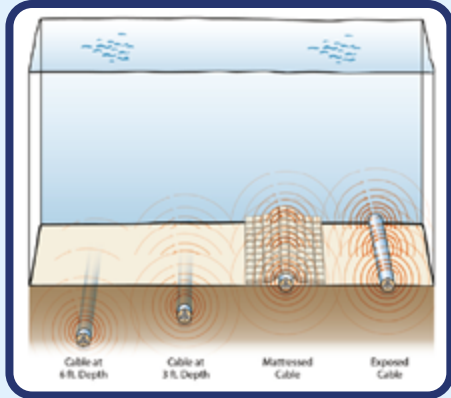
5 Effet des champs électromagnétiques

Ces champs sont présents dès lors que des charges électriques sont en mouvement, et naturellement présents partout dans les océans.

Que dit la synthèse ?

Les champs électromagnétiques générés par le passage du courant électrique dans les câbles sous-marins interviennent pendant toute la phase opérationnelle des parcs éoliens en mer. Les impacts anticipés ont été estimés permanents, d'influence locale, entre négligeables et moyens. Les impacts, principalement les changements de comportement des poissons, sont estimés comme négligeables.

Illustration des différentes configurations de câbles
(Source : BOEM)



À PROPOS DU PARC ÉOLIEN EN MER DU CALVADOS

Les impacts liés aux champs électromagnétiques ont été évalués comme négligeables considérant les niveaux relativement faibles, notamment en raison de l'ensouillage des câbles - enfouissement dans le sol marin - et diminuant rapidement avec la distance.

Quelques exemples sur les parcs en fonctionnement

Au Royaume-Uni, en 2014, le MMO (organisme public exécutif non ministériel, parrainé par le ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales du Royaume-Uni) indiquait que d'après les résultats de la surveillance post-construction menée à ce jour sur les parcs éoliens du Royaume-Uni, aucune preuve ne suggérerait que les champs électromagnétiques représentent une menace importante pour les élasbranchés présents sur les sites offshore. Le MMO précisait cependant que les études expérimentales n'avaient pas été en mesure de confirmer la capacité des poissons à détecter les CEM, ni les niveaux à partir desquels ces derniers deviennent attractifs ou répulsifs. Le MMO indiquait, en outre, qu'il existe une faible probabilité que les parcs éoliens repoussent les élasbranchés au-delà de quelques mètres du câble, s'il est enterré à une profondeur suffisante. La possibilité d'impacts plus subtils (attraction des élasbranchés, curiosité et réponse alimentaire) n'était cependant pas écartée.

La présence de raies bouclées et d'autres élasbranchés (comme l'émissole lisse) a également été documentée par le programme de surveillance du parc de Kentish Flats. Les captures par unité d'effort (CPUE) de la raie bouclée ont augmenté au fil des années, pendant les mois d'été, au sein du parc et des zones de référence. Il a été conclu qu'il était peu probable que l'augmentation observée soit due à l'exploitation du parc éolien de Kentish Flats.



Le parc en quelques chiffres



+ de 10 km
Distance de la côte



64 éoliennes
Distantes d'1 km
entre elles



45,3 km²
de superficie



> 1 000 emplois
mobilisés en Normandie
pendant la construction



≈ 450 MW
équivalent de la consommation
en électricité
de 90% des habitants
du Calvados

Pour plus de questions :
Parc-eolien-en-mer-du-calvados@edf-re.fr



Les porteurs du projet



parc-eolien-en-mer-du-calvados.fr