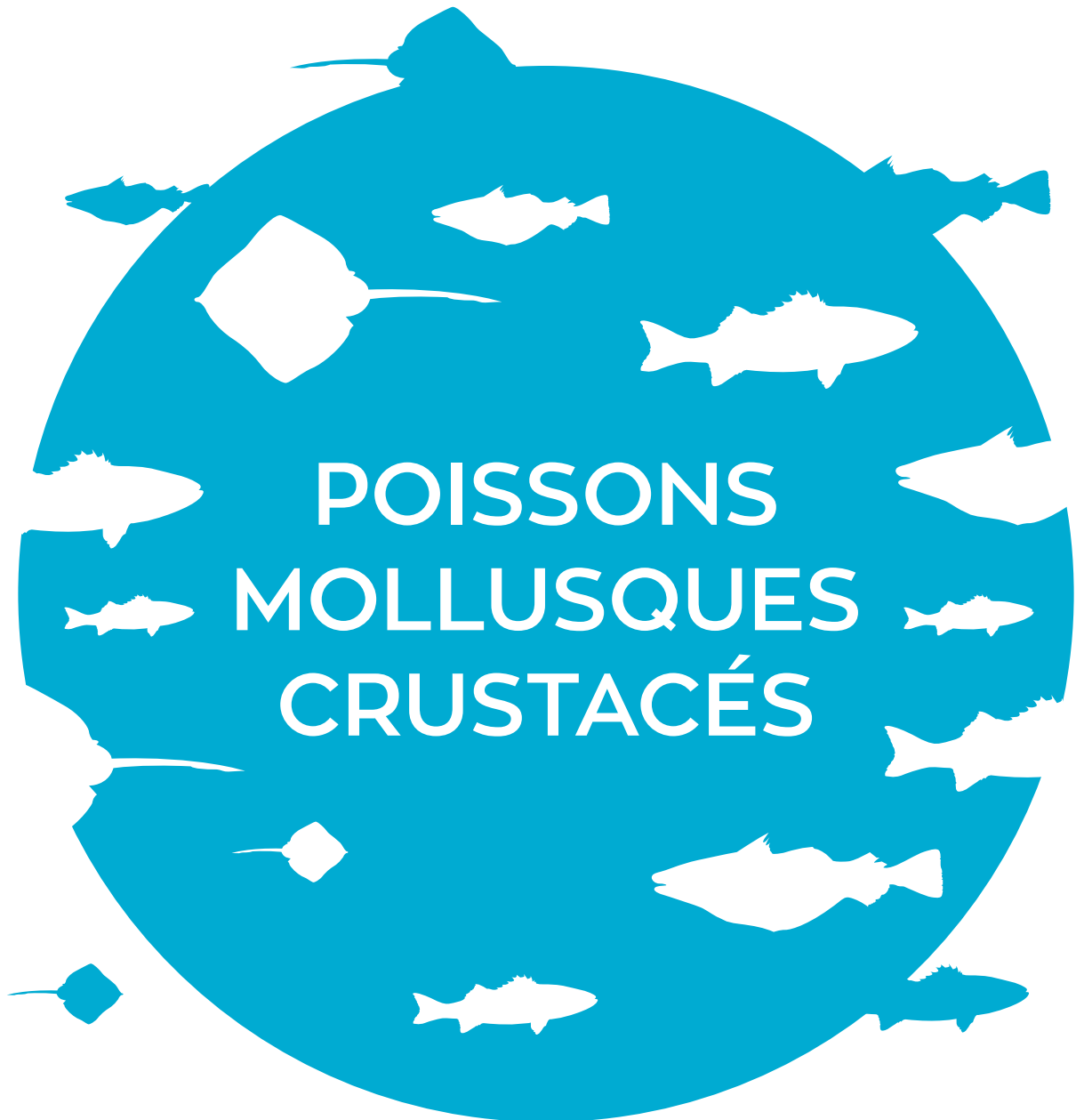


SYNTHÈSE D'ÉTUDES



Avril 2015

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION DE LA THÉMATIQUE
2. GLOSSAIRE
3. ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES ACTUELLES
 - 3.1. LES ESPÈCES
 - 3.2. CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU MARIN DE LA ZONE PROJET
4. LES ÉTUDES À VENIR
5. LES IMPACTS ATTENDUS À CE STADE ET LEUR ÉVALUATION
 - 5.1. IMPACTS ATTENDUS EN PHASE DE CONSTRUCTION
 - 5.2. IMPACTS ATTENDUS EN PHASE D'EXPLOITATION
 - 5.3. IMPACTS ATTENDUS EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT
6. LES MESURES ENVISAGÉES
7. LES SOURCES UTILISÉES

1. PRÉSENTATION DE LA THÉMATIQUE

La présence, dans une zone donnée, des populations de poissons, mollusques et crustacés est fonction de plusieurs paramètres : la bathymétrie (profondeur d'eau), la nature des fonds (habitats), les paramètres physico-chimiques de l'eau (température, salinité, qualité de l'eau et pollutions chimiques,...), les paramètres biologiques de l'environnement (densité de plancton, pollution organique, zone propice à la reproduction, la croissance, l'alimentation,...), la saisonnalité (certaines espèces peuvent migrer, se regrouper en fonction de leurs besoins vitaux,...). La combinaison de ces différents paramètres permet de caractériser les espèces, leur lien entre elles et avec leurs habitats. Les espèces halieutiques sont divisées en trois catégories associées à leur répartition dans la colonne d'eau (figure 1) :

- Les espèces benthiques (sole, turbot, crustacés,...),
- Les espèces démersales (cabillaud/morue, merlan,...),
- Et les espèces pélagiques (sardine, maquereau,...).

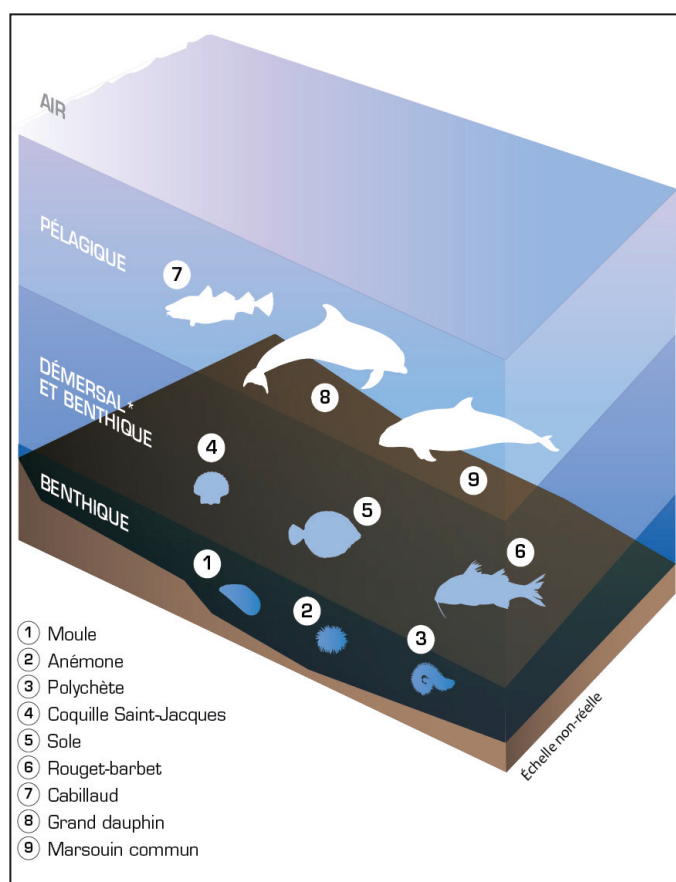


Figure 1 : schéma représentant la répartition verticale des espèces (Source EMOT)

Localisée au Sud-Ouest de la baie de Somme, la zone au sein de laquelle est situé le projet des éoliennes de Dieppe-Le Tréport est ainsi caractérisée par une mosaïque d'habitats et une diversité de milieux susceptibles d'abriter de nombreuses espèces. Les activités humaines comme la pêche locale des régions Haute-Normandie et Nord-Pas de Calais-Picardie constituent un enjeu socio-économique fort. La baie de Somme à proximité joue un rôle important pour certaines espèces migratrices de la région.

En ce qui concerne la zone du projet de parc éolien en mer, une première évaluation environnementale a été réalisée afin d'appréhender les espèces de poissons, mollusques et crustacés fréquentant le secteur, et de dresser une première ébauche de caractérisation de la zone du projet en matière d'habitats et de populations aquatiques.

La présente fiche thématique vise :

- À donner une synthèse des éléments de connaissance issus du pré-diagnostic. Les ressources concernées sont les ressources halieutiques (espèces d'intérêt commercial) et les espèces associées de poissons, crustacés et mollusques qui sont présentes bien que n'ayant pas ou peu d'intérêt pour la pêche.

- À présenter les types d'études à engager pour définir « l'état initial » du site, les impacts et mesures à prendre en compte, dans le cadre d'une étude d'impact réglementaire.
- À donner des pistes de réflexion sur les impacts et mesures potentiels. Cette fiche présente en effet déjà quelques éléments préliminaires sur les impacts potentiels du projet et des mesures possibles pour y répondre au regard de la thématique.

La réalisation du véritable « état initial » du site et de ses fonctionnalités, de l'analyse des impacts du projet commence en 2015 et permettra de préciser les mesures à engager conformément aux procédures réglementaires et aux échanges avec les acteurs du territoire. Cet « état initial » précisera notamment, sur la zone de projet, la diversité des habitats et des espèces, l'abondance des espèces au regard de zones témoins extérieures au parc et permettra de définir les mesures pour éviter, réduire, compenser l'impact ou préserver au mieux, dans la zone du projet, la biodiversité et les écosystèmes marins.

2. GLOSSAIRE

Arts dormants

Engins de pêche fixes de type filets, casier... non trainés par des navires

Arts trainants

Engins de pêche trainés par des navires : chaluts de fonds, chaluts pélagiques, drague à coquille...

Biodiversité

Ensemble des espèces vivantes (animales et végétales) ainsi que toutes les relations et les interactions qui existent entre les organismes vivants et entre les milieux de vie et les organismes

Biomasse

Masse totale des organismes vivants mesurée dans une population ou dans un échantillon

CHARM

(Channel integrated Approach for marine Resource Management = Approche intégrée pour la gestion des ressources marines en Manche,)

Programme d'évaluation des ressources marines, caractérisation des habitats en Manche permettant la construction d'outils de modélisation. Ces projets collaboratifs sont menés par des centres de recherche reconnus d'Angleterre et de France (dont l'IFREMER)

Campagne COMOR

(Campagne cOquilles Manche Orientale)

Campagnes menées en Manche par l'IFREMER sur la coquille Saint-Jacques permettant de caractériser la situation des stocks naturels de coquille Saint-Jacques en appui aux mesures de gestion des pêches

Crustacé

Invertébré aquatique (sans colonne vertébrale) dont la carapace qui est plus ou moins rigide selon les espèces, tombe à la mue quand l'animal grandit pour repousser aussitôt. Cela s'effectue plusieurs fois au cours de leur vie (exemple : crabe, crevette, homard,...)

Ecosystème

Système formé par un espace défini (le biotope) et par l'ensemble des espèces (la biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent

Espèce amphihaline

Organisme aquatique migrateur qui, à des moments bien déterminés de son cycle de vie, passe de l'eau salée à l'eau douce et vice versa (exemple : le saumon, l'anguille,...)

Espèce benthique

Espèce vivant sur le fond (exemple : tourteau, rouget barbet, barbue, bulot, amande de mer,...)

Espèce démersale

Espèce vivant à proximité du fond et en relation avec lui (exemple : cabillaud/morue, merlan, seiche...)

Espèce pélagique

Espèce vivant en pleine eau (exemple : sardine, maquereau, chinchard...)

Frayère

Lieu de reproduction ou lieu où les poissons déposent leurs œufs

Grégaire

Se dit d'une espèce animale vivant en groupe ou en communauté, qui à pour habitude de se rassembler et à adopter un même comportement (concerne plusieurs espèces pélagiques : sardines, maquereaux...)

Habitat

Espace de vie, partie de l'environnement définie par un ensemble de facteurs physiques, et dans laquelle vit un individu, une population, une espèce ou un groupe d'espèces (habitat rocheux, sableux, corail...)

Halieutique

Qui concerne la pêche (poissons, mollusques...). Il s'agit de la science de l'exploitation des ressources vivantes aquatiques intégrant les aspects gestion, exploitation et restauration

IFREMER

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

Matières en suspension

Ensemble des matières solides insolubles dans l'eau et visibles à l'œil nu. Plus une eau en contient, plus elle est turbide

Mollusque

Animal invertébré à corps mou (exemple : huitre, moule, bulot...)

Nourricerie (= nurserie)

Site de grossissement des espèces, permettant le passage de l'état larvaire à adulte. Lieu riche en nourriture permettant la croissance d'une espèce donnée

Plancton

Petit organisme d'origine animale ou végétale vivant dans la colonne d'eau et constituant la base de la chaîne trophique, de l'alimentation des organismes marins

Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la mer d'Opale

Ce parc, créé par décret n°2012-1389 du 11 décembre 2012, a notamment pour objectifs de connaître et protéger le milieu marin, tout en soutenant le développement durable des activités maritimes qui en dépendent. Son périmètre est situé dans la Manche au large de la Seine

Maritime, de la Somme et du Pas-de-Calais. Il s'étale sur la façade littorale de ces trois départements de la ville d'Ambleteuse au Nord à la ville du Tréport au Sud. Pour plus d'informations vous pouvez vous rendre sur le site : <http://www.aies-marines.fr/L-Agence/Organisation/Parcs-naturels-marins/Parc-naturel-marin-des-estuaires-picards-et-de-la-mer-d-Opale>

Récif artificiel

Structure immergée délibérément sur le fond afin de reproduire certaines caractéristiques des récifs naturels. C'est un outil qui participe à une attraction, une restauration d'un habitat ou un développement de biomasse (productif)

Ridens de Dieppe

Zone de dunes de sable sous-marines située au Sud-Ouest de la zone du projet, dans de faibles profondeurs. Elles mesurent entre 5 et 8 m de hauteur, créant une zone de hauts fonds présentant un habitat caractéristique

VALPENA

Évaluation des Activités de Pêche au regard des Nouvelles Activités) : Programme élaboré avec des scientifiques du laboratoire GéoLittomer/CNRS/Université de Nantes et les comités régionaux des pêches (CRPMEM), permettant de décrire et d'évaluer les activités des professionnels de la pêche et la cartographie (navires, engins de pêche, espèces pêchées, etc...

3. L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES ACTUELLES

La zone d'implantation du futur parc éolien présente deux principaux types d'habitats : des zones de graviers, et des zones sableuses plus ou moins fines (comprenant notamment les Ridens de Dieppe). Des prélèvements effectués in situ ont été réalisés entre 2010 et 2011, ils sont venus compléter les données issues de la bibliographie et des campagnes COMOR et CHARM réalisées par l'IFREMER. Ce premier état des lieux, ainsi qu'une concertation avec les professionnels de la pêche, des scientifiques et l'administration, a permis de définir les protocoles des études complémentaires qui commenceront en 2015.

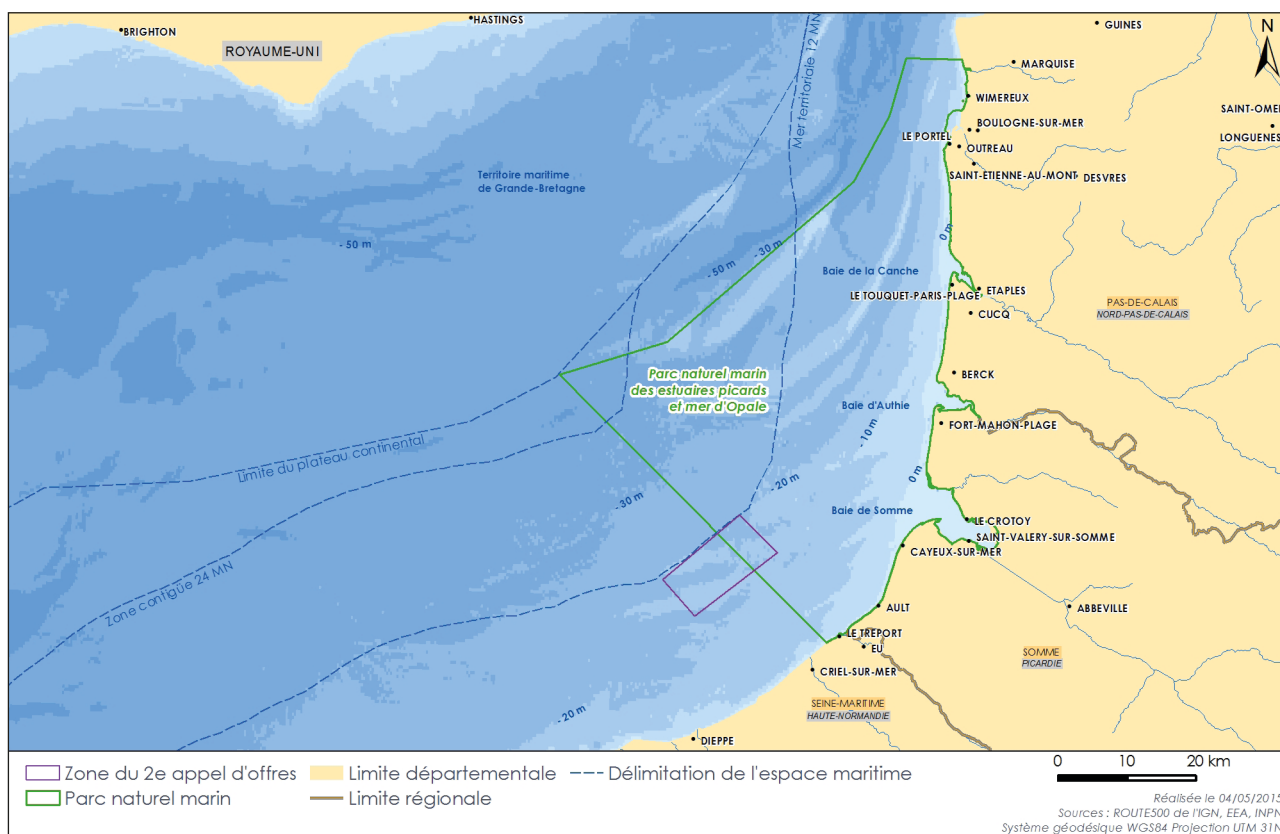


Figure 2: Périmètre du Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale et emplacement du projet

Par ailleurs, dans la mesure où un cinquième de la zone d'implantation du projet est située dans les limites du Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (figure 2), un groupe de travail technique a été mis en place avec l'équipe du Parc Naturel Marin, afin que le projet de parc éolien soit dûment pris en compte dans les orientations de gestion du parc naturel et que le parc prenne en compte les spécificités du Parc Marin¹.

¹ Dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisation pour la construction du parc éolien en mer, le Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et Mer d'Opale doit rendre un avis conforme.

3.1 LES ESPÈCES

Au cours de la campagne réalisée entre 2010 et 2011, plus d'une quarantaine d'espèces ont été pêchées sur et à proximité de la zone d'implantation du projet (poissons et mollusques notamment).

Certaines espèces comme les rougets barbets ont des présences saisonnières abondantes dans certaines zones. Aucune espèce recensée ne fait partie d'une liste d'espèces protégées. La coquille Saint-Jacques semble être peu abondante sur la zone du projet cependant cette donnée sera vérifiée par les futures campagnes scientifiques de pêche.

Une dizaine d'espèces représentatives de l'assemblage halieutique local (poissons plats, cabillaud, chinchard,...) est mentionnée dans la liste ci-après. Cette liste non exhaustive a pour objet de présenter les caractéristiques principales de ces espèces et notamment l'habitat dans lequel elles évoluent, leurs particularités (vie grégaire, migration, etc.), leurs modes de reproduction, leur alimentation en fonction de leur stade de développement.

Pour rappel, le cycle de vie des poissons passe par plusieurs stades : les œufs éclosent pour donner naissance à des larves et des alevins, qui, ensuite, grossissent pour devenir des juvéniles. Ils atteignent ensuite l'âge adulte et leur maturité sexuelle (âge de reproduction).

Les informations présentées ci-après nous renseignent sur la sensibilité plus ou moins forte de chacune des espèces considérées vis-à-vis du projet. Ces informations permettront ensuite de raisonner sur la source des impacts susceptibles d'affecter les espèces (bruit, turbidité, destruction d'habitat,...).

A noter que les informations concernant les quotas et les tailles minimales de commercialisation sont sujettes à variation, ces données étant révisées tous les ans ou tous les deux ans (suivant les espèces) par la commission européenne.

LES ESPÈCES BENTHIQUES

La Coquille Saint-Jacques



Crédit photos : MA Le Galle/IFREMER

Mollusque bivalve

Habitat

Fonds de graviers, sablo-vaseux et coquilliers, surtout entre 10 et 50 m de profondeur.

Reproduction

Hermaphrodite (les sexes ne sont pas séparés), maturité sexuelle vers sa troisième année avec plusieurs cycles de ponte annuels, larves pélagiques (en pleine eau) pendant 30 jours avant de se fixer sur un substrat (fond marin), croissance plus ou moins rapide en fonction des zones.

Alimentation

Se nourrit de matières organiques en suspension

Statut

Pêche réglementée (périodes d'ouverture/de fermeture, engins, voire d'autres mesures dans certaines zones).

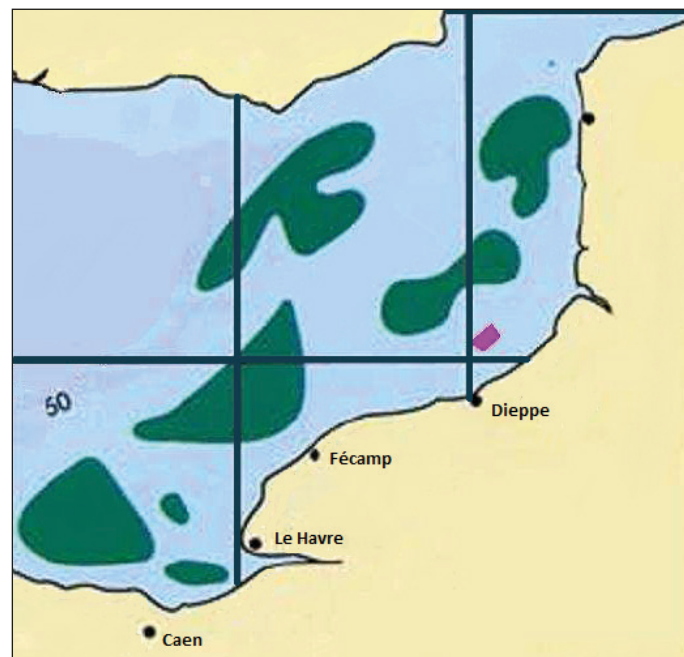


Figure 3: position de la zone propice par rapport aux principaux gisements de coquilles Saint-Jacques (fond de carte IFREMER : en vert les principaux gisements de coquille St-Jacques ; en violet l'emplacement du projet de parc éolien)

La plie



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Habitat

Principalement fonds sableux, vaseux et graviers

Reproduction

Maturité vers 3 à 4 ans, en Manche-Est, les juvéniles passent les deux premières années de leur vie sur des nourriceries côtières, puis migrent vers le large

Croissance

La croissance de la femelle est plus rapide que celle du mâle. La longévité peut atteindre 24 ans pour la femelle et 12 ans pour le mâle, la taille commune est de 25 à 45 cm.

Alimentation

Se nourrit d'organismes vivant sur le fond (annélides polychètes et mollusques bivalves)

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 27 cm

Le rouget barbet



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Poisson grégaire (vivant en banc)

Habitat

Fonds sableux, graveleux et rocheux, jusqu'à 100 m de profondeur (parfois jusqu'à 400 m pour les grands individus)

Reproduction

Ponte entre avril et juillet, maturité sexuelle entre 1 et 2 ans (taille environ 17 cm)

Croissance

Rapide pendant les 2 premières années, durée de vie estimée à 11 ans

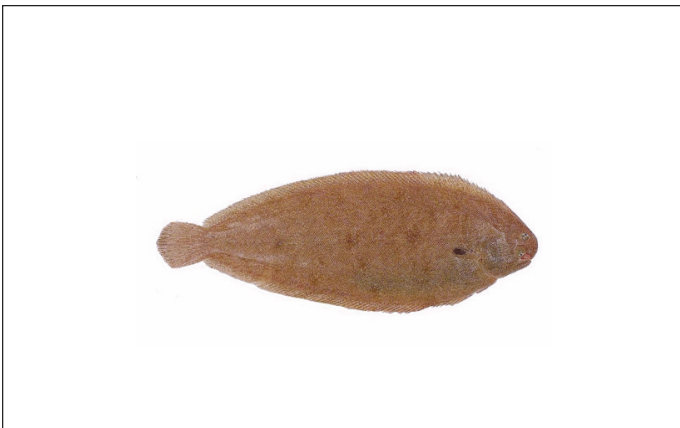
Alimentation

Poisson carnivore et euryphage (change facilement d'alimentation), les larves consomment du plancton, les juvéniles consomment des petits invertébrés benthiques et petits poissons, les adultes consomment essentiellement des crustacés et des vers (annélides polychètes).

Statut

Espèce non soumise à quota, taille minimale de commercialisation : 15 cm

La sole



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Habitat

Fonds de sables fins ou vaseux, entre 0 et 150 m de profondeur, peut se trouver dans des eaux marines à saumâtres (entre 8 et 24°C)

Reproduction

En Manche, de février à juin, intensité maximale en avril-mai, essentiellement en zones côtières du Pas-de-Calais et grandes baies (Somme, Seine,...). Les œufs pélagiques (en pleine eau) éclosent après 5 à 11 jours, larves pélagiques se métamorphosent en alevins benthiques (sur le fond) après 1 à 2 semaines.

Croissance

Les juvéniles passent leurs 2 à 3 premières années dans les nourriceries côtières (baies et estuaires) avec une croissance rapide (11 cm par an) avant de gagner les eaux profondes, et certains individus peuvent entamer une migration.

Alimentation

L'adulte se nourrit d'annélides (vers), petits mollusques et crustacés, surtout actif la nuit, s'enfouit plus ou moins totalement dans la journée.

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 24 cm.

Le turbot



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Habitat

Fonds sableux entre 20 et 150 m

Reproduction

D'avril à juillet pour les femelles de plus de 5 ans. Les œufs et les larves sont pélagiques pendant 40 à 60 jours ; les jeunes de 2 mois (après la métamorphose) deviennent benthiques et vivent près des plages.

Croissance

Les juvéniles sont côtiers et peuvent même vivre dans les estuaires.

Alimentation

Les juvéniles consomment des invertébrés et des larves de poissons, les adultes se nourrissent essentiellement de petits poissons (lançons, gobies,...)

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 30 cm.

LES ESPÈCES DEMERSALES

Le cabillaud (morue)



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Réparti en deux groupes distincts : en mer Celtique et en mer du Nord

Habitat

Fonds sablo-vaseux ou rocheux jusqu'à 600 m de profondeur

Reproduction

Maturité sexuelle vers 5 ans, la plupart des morues de la mer Celtique pondent en mars au large de la Cornouaille anglaise alors que celles de mer du Nord pondent principalement au large des côtes néerlandaises.

Alimentation et croissance

Les juvéniles consomment des crustacés, vers marins et petits poissons ; les adultes se nourrissent de bivalves, crustacés et poissons (jeunes harengs, lançons, merlans, tacauds norvégiens,...). Sa croissance plus rapide pour le groupe en mer Celtique qu'en mer du Nord

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 42 cm.

Le merlan



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Habitat

Essentiellement graviers et vase mais aussi fonds rocheux

Reproduction

Maturité sexuelle vers 2 ans, ponte entre janvier et juin (pic en mars-avril)

Croissance

Assez rapide et variable suivant les régions (50 cm maximum mer du Nord-Manche Est), durée de vie environ 10 ans

Alimentation

Les jeunes consomment essentiellement de petits crustacés et mollusques, les adultes sont piscivores (mangent d'autres poissons), opportunistes (pas d'espèce préférentielle) et cannibales.

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 27 cm.

LES ESPÈCES PELAGIQUES

Le chinchard



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Poisson grégaire (vivant en banc)

Habitat

Entre 10 et 500 m de profondeur et effectue des mouvements de migration saisonniers vers la côte en été, suivis de retours vers le large en automne.

Reproduction : maturité sexuelle à 3 ans (taille 20-22 cm), ponte de mars à août, les œufs émis sont particulièrement denses en Manche et mer du Nord

Croissance

Larve pélagique de 25,5 cm, croissance rapide la première année, durée de vie probable environ 15 ans

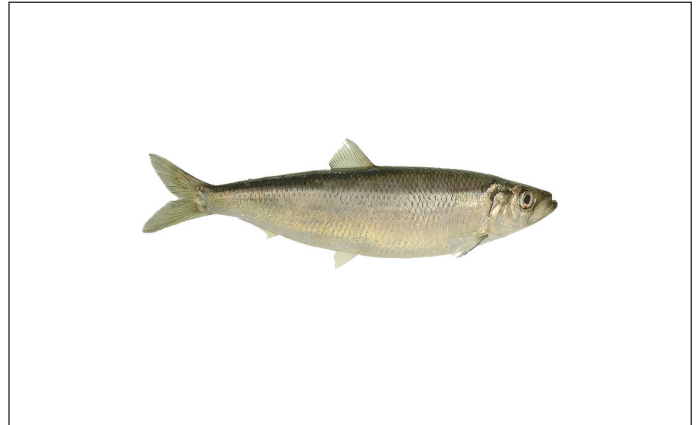
Alimentation

Larves et juvéniles se nourrissent de plancton (copépodes), les adultes consomment poissons, céphalopodes et crustacés.

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 15 cm.

Le hareng



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Poisson grégaire (vivant en banc)

Habitat

Jusqu'à 200 m de profondeur

Reproduction

Trois grands groupes se reproduisent à des périodes et sur des zones différentes, il existe également plusieurs petites populations côtières. En Manche Orientale, le hareng de Downs, une des principales populations présentes, vient y pondre entre novembre et janvier. Maturité sexuelle (entre 2 et 3 ans), ponte d'août (avec le premier groupe) à janvier (avec le groupe de Downs), fécondité et taille des œufs différentes selon les frayères, les larves pélagiques sont transportées par les courants et rejoignent une vaste zone de nourricerie située dans l'Est de la mer du Nord.

Croissance

Assez rapide les 2 premières années, durée de vie d'environ 10 ans

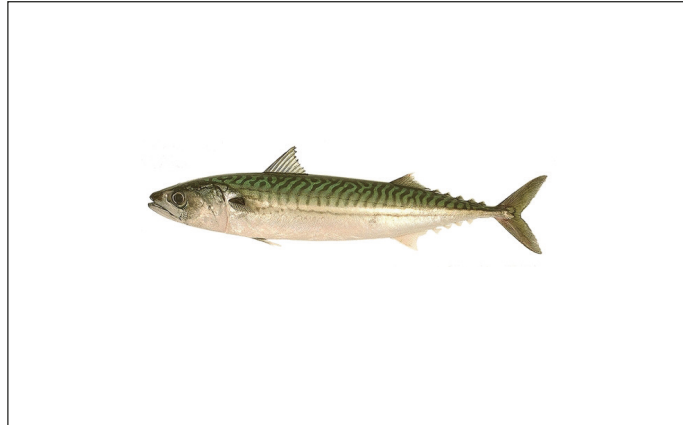
Alimentation

Les alevins se nourrissent d'algues planctoniques puis d'œufs et plancton (copépode) ; les adultes se nourrissent de petits crustacés planctoniques et larves de poisson ; le hareng suit les migrations verticales du plancton

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 20 cm.

Le maquereau



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

Poisson grégaire (vivant en banc)

Habitat

Deux populations distinctes, l'une en mer du Nord et l'autre en mer Celtique. La première passe l'hiver sur la fosse norvégienne puis se disperse dans toutes les directions au printemps ; la seconde hiverne au sud de la Cornouaille anglaise et sur le bord du plateau, et se déplace au printemps au Sud, le long des côtes françaises ou au Nord, à l'Ouest des îles Shetland

Reproduction

Maturité sexuelle vers 3 ans, migration pour la reproduction

Croissance

Durée de vie probablement plus de 20 ans

Alimentation

La larve se nourrit essentiellement de larves planctoniques (copépodes), l'adulte se nourrit de petits crustacés pélagiques (planctoniques) et de petits poissons pélagiques (sprats, sardines, harengs, lançons)

Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 20 cm (en Manche Est).

3.1 CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU MARIN DE LA ZONE DE PROJET

Nature des fonds marins

La présence d'espèces de poissons, mollusques et crustacés dépend notamment du type de fond marin et donc des habitats qui lui sont associés. Plusieurs campagnes de terrain ont donc été menées pour caractériser les fonds marins de la zone du projet. Ces éléments sont détaillés dans la synthèse d'études « Hydrodynamisme, hydrosédimentaire et géomorphologie ». Le périmètre du projet est situé dans des profondeurs de 5 à 35 m de profondeur dans un secteur présentant une variété d'habitats.

Ces études font état de dunes sableuses situées au centre de la zone de projet et vers le Nord-Ouest. En effet,

cette partie orientale de la Manche est caractérisée par la présence, dans les zones peu profondes, de bancs et dunes sableuses, résultant essentiellement des conditions hydrodynamiques (courants de marée et de la houle). Le secteur des Ridens de Dieppe, au Sud-Est du périmètre du projet, constitue une zone de haut fonds caractérisée par la présence de dunes sableuses de grande taille.

Des sédiments plus grossiers (graviers, sables grossiers) sont présents dans la partie Ouest de la zone d'implantation, dont la zone dite « du creux » au Sud-Ouest.



Figure 4 : Nature sédimentaire de la zone de projet

Les fonctionnalités biologiques associées à la zone de projet

Aux différents stades de vies des poissons, mollusques et crustacés (œuf, larve, juvénile, adulte) correspondent des préférences pour les différents habitats. Les comportements des espèces peuvent conduire à ce que certaines zones côtières ou plus au large constituent des zones de reproduction, des zones de nurricerie pour leur croissance ou des zones de migrations y compris pour les espèces amphihalines (anguilles, lamproies, ...).

Zones de frayères et nurriceries

La zone d'implantation reste éloignée des principales zones de frayères (situées plus près de la côte ou en mer du Nord et Baltique) comme mentionnée dans la description des espèces ci-dessus. Par contre elle fait partie certainement d'une zone de reproduction pour la

sole et à proximité (mais plus près de la côte) pour la seiche.

Cette zone pourrait être potentiellement une zone de nurricerie pour certains poissons plats (carrelets, limande) comme souligné par les captures de juvéniles lors des campagnes de 2010-2011.

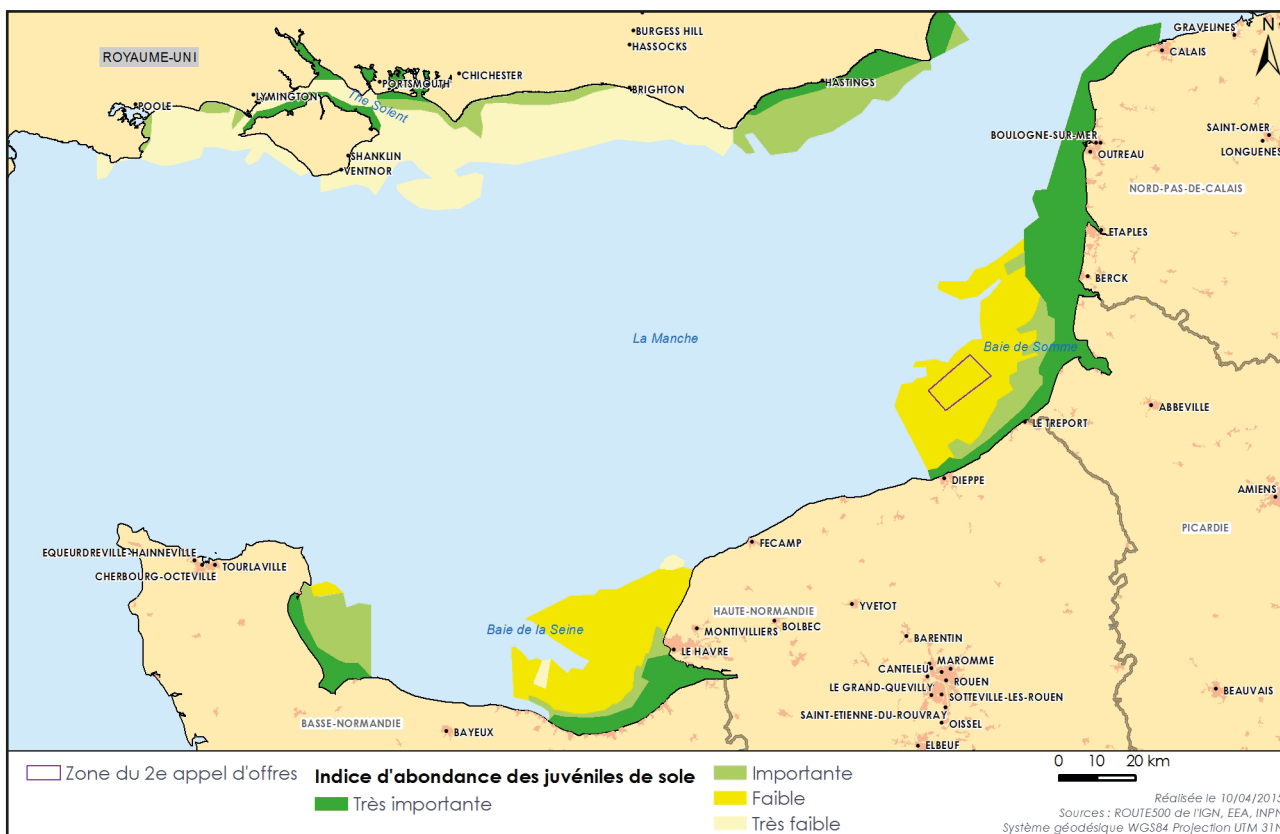


Figure 5 : Cartographie des indices d'abondance des juvéniles de sole en Manche orientale (Source : Olivier Le Pape, Agrocampus ouest, Rennes)

Saisonnalité et migrations

Certains poissons migrent, à plus ou moins grande échelle, en fonction des saisons et des conditions de température et d'abondance en nourriture. Il existe notamment des migrations liées à la reproduction et à l'alimentation.

On peut différencier deux types de migrations :

- Les migrations qui ont lieu en mer entre deux zones différentes (migrations holobiotiques) ;
- Les migrations qui ont lieu entre eaux douces et la mer ou inversement (migrations amphibiotiques).

A noter qu'une migration peut être active (déplacement physique), subie (l'individu est emporté par l'hôte sur lequel il est fixé) ou passive (larves).

La zone du projet d'implantation est une zone de passage, comme tout le secteur de la Manche Orientale, pour les espèces pélagiques et en particulier pour les poissons «bleus» (hareng, sardine, maquereau). En effet, ces espèces pélagiques migrent avant le réchauffement estival des eaux, qui les pousse à remonter vers la mer du Nord.

Les pêcheurs de pélagiques interviennent ponctuellement dans la zone pour le poisson bleu (hareng, sardine, maquereau), montrant certaines années une présence plus ou moins importante de ces espèces sur la zone.

Espèces / Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Bar												
Barbue												
Bulot												
Cabillaud												
Chincharde												
Congre												
Coquille St-Jacques												
Crevette grise												
Crevette rose bouquet												
Dorade												
Grondin rouge												
Hareng												
Homard												
Limande												
Maquereau												
Merlan												
Plie (carrelet)												
Raie												
Rouget barbet												
Roussette												
Saint-Pierre												
Seiche												
Sole												
Tacaud												
Turbot												
Tourteau												


 Période d'abondance

Figure 6 : Saisonnalité des poissons en Haute-Normandie (source : CRPMEM Haute-Normandie)

Les espèces amphihalines, telles que l'anguille, le saumon atlantique, la grande alose et les lamproies, sont également susceptibles, au cours de leurs migrations, de traverser la zone du projet. Toutefois, ces espèces n'ont pas été observées lors des études préliminaires. Les données bibliographiques et les campagnes de pêche à venir pourront apporter des compléments sur ces aspects. Il n'existe que très peu d'informations sur le comportement et la présence en mer des grands migrateurs amphihalins dans la mesure où leur distribution est relativement dispersée et donc aléatoire.

LA PÊCHE PROFESSIONNELLE

Sur cette partie du littoral, la pêche professionnelle constitue une activité économique, sociale et culturelle importante. La présence de la Baie de Somme à proximité et la richesse de la Manche Est expliquent la diversité des métiers et des entreprises de pêche (grands pélagiques, chalutiers, petits côtiers aux arts trainants/dormants) avec des bateaux venant principalement des ports de Haute-Normandie et de Nord-Pas-de-Calais-Picardie.

La zone de projet est notamment fréquentée par les flottilles du Tréport et de Dieppe, qui ciblent des espèces emblématiques telles que la coquille Saint-Jacques, la sole, le rouget, le cabillaud, ...

L'impact du projet de parc éolien en mer de Dieppe-Le Tréport sera étudié dans le cadre d'une étude socio-économique qui analysera l'impact sur la filière (les activités des flottilles et les activités à terre associées) notamment via un travail développé en étroite collaboration avec les Comités régionaux des pêches de Haute-Normandie et de Nord-Pas de Calais-Picardie (CRPMEM), le Réseau d'Informations et de Conseil en Economie des Pêches (RICEP) et le bureau d'étude BRLi.

4. LES ÉTUDES À VENIR

Les premières études réalisées constituent une pré-évaluation du milieu. Elles seront complétées par des campagnes en mer qui débuteront en 2015, analysées et remises en contexte par des experts, grâce à la recherche bibliographique. L'essentiel des données sera collecté les prochaines années.

Pour réaliser ces études en mer dans le cadre de la définition de l'état initial et de l'étude d'impact réglementaire, un protocole a été établi en concertation avec les professionnels de la pêche (CRPMEM Haute-Normandie et Nord-Pas de Calais-Picardie) et les scientifiques. Il a été discuté et validé lors du « Groupe de Travail Ressources Halieutique » organisé par les services de l'Etat le 6 Février 2015 avec les parties prenantes (associations environnementales, services de l'Etat et scientifiques).

Ces travaux visent à étudier :

- La nature et la structure des assemblages d'espèces marines exploitées ou non. Il s'agit de cibler l'analyse des compartiments halieutiques prioritaires (juvéniles et adultes, frayères, nourriceries et migrations) ;

- La variabilité spatio-temporelle : Il s'agira d'assurer une réplification dans le temps et dans l'espace des observations afin de qualifier la variabilité spatio-temporelle et être capable d'en extraire les signaux d'impacts potentiels ;
- Les grands rôles fonctionnels du secteur d'étude.

Les données bibliographiques permettront de justifier la description de la ressource concernée ou pas par le site d'implantation du projet éolien de Dieppe-Le Tréport ou les habitats correspondants. Elle permettra également de traiter des espèces migratoires et voies de migrations précisant leur lien ou non dans la zone du projet.

Le protocole sera mis en œuvre avec des engins de pêche locaux adaptés pour fiabiliser scientifiquement les prélèvements dans l'espace (intérieur/extérieur du parc) et dans le temps (avant/après construction), afin de pouvoir le reproduire à l'identique tout au long de la vie du parc et de pouvoir ainsi analyser et comparer les résultats au fil des années.

Domaine concerné	Espèces concernées	Modalité de traitement – justification du protocole de campagnes de pêche scientifiques
<p>Domaine benthodémersal</p>	<p>Poissons plats, gadidés, crustacés, mollusques, ...</p>	<p>Campagnes en mer avec les professionnels de la pêche et scientifiques embarqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filet trémail à sole et filet droits couplés • Chalut à pêche et chalut canadien • Drague à coquille St Jacques • Casier à Bulot <p>+ bibliographie (bibliographie et comparaison avec des zones similaires)</p> <p>+ données sur les amandes et faune benthique via la Thèse « conséquence des activités anthropiques sur les producteurs secondaires et réseaux trophiques de Manche Orientale ». Les campagnes en mer permettent de bien caractériser la présence d'espèces et la biodiversité.</p>
<p>Domaine pélagique</p>	<p>maquereaux, chinchards, sardines,...</p>	<p>Bibliographie.</p> <p>L'expérience de suivis sur les pélagiques montre l'inadéquation des campagnes de pêches ponctuelles pour caractériser la situation des pélagiques dans une zone. Les données VALPENA régulières correspondant aux relevés de captures des professionnels (fournies par les CRPMEM) seront valorisées en complément pour définir la situation du compartiment pélagique.</p>
<p>Frayères et nurseries</p>	<p>Toutes espèces</p>	<p>Campagnes en mer avec les professionnels de la pêche et scientifiques embarqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filet trémail à sole et filet droits couplés • Chalut à pêche et chalut canadien <p>Bibliographie</p> <p>Valorisation des résultats de la Thèse « conséquence des activités anthropiques sur les producteurs secondaires et réseaux trophiques de Manche Orientale ».</p>

Figure 7 : Synthèse des protocoles

Le protocole sera développé sur plusieurs saisons (par an) (chaque saison pour les filets et chaluts) et sur plusieurs années afin de tenir compte de la variabilité temporelle de présence des espèces. Il sera ainsi développé pendant deux ans consécutifs puis une nouvelle année juste avant le début de la construction afin d'établir un état initial de référence avant la mise en place du parc éolien en mer.

Le protocole tient compte également de la variabilité dans l'espace, avec des stations de prélèvement réparties en fonction des habitats de la zone du projet à l'intérieur de la zone de projet et en dehors (stations de référence) pour permettre une bonne caractérisation de la ressource halieutique en fonction des différents substrats et profondeurs (exemple de la zone des Ridens...). Les stations témoins seront positionnées sur des zones aux caractéristiques proches des différents habitats présents sur la zone de projet afin de pouvoir comparer les résultats des stations entre elles et évaluer les signaux d'impacts potentiels.

Par ailleurs, une thèse scientifique intitulée « Conséquences des activités anthropiques sur les producteurs secondaires et les réseaux trophiques de la Manche Orientale » est actuellement en cours. Cette thèse est réalisée à l'initiative du Maître d'Ouvrage en partenariat avec l'Université de Caen Basse-Normandie et le laboratoire UMR CNRS Morphologie Continentale et Côtière (M2C). Elle porte sur l'étude écosystémique des producteurs secondaires, c'est-à-dire de l'ensemble

des organismes se nourrissant de phytoplancton, de matières organiques mortes et des autres invertébrés vivant au sein de la zone de projet. Les données issues de cette thèse apporteront des éléments importants pour l'analyse des fonctionnalités de la zone, l'évaluation de la ressource halieutique de la zone du projet, notamment pour la connaissance des frayères et des nourriceries. Ces éléments sont détaillés dans la synthèse d'études « Habitats et biocénoses benthiques ».

Sur la base des enseignements de l'état initial (2015-2017), le protocole sera adapté pour être développé dans le cadre d'un suivi environnemental proposé pendant toutes les phases de la vie du parc éolien (phase travaux, exploitation du parc et lors du démantèlement).

Par ailleurs, ces études contribueront plus largement à une amélioration des connaissances scientifiques sur les poissons, mollusques et crustacés

Nota : Au-delà des données bibliographiques publiques (publications scientifiques, programmes de recherche, etc.), les données VALPENA viendront également compléter les éléments issus des campagnes en mer pour affiner la connaissance des pratiques de pêche sur la zone et de la dépendance des pêcheurs à la zone d'implantation (dans un volet « étude socio-économique pêche » principalement) mais aussi pour fournir l'information utile sur le compartiment pélagique.

5. LES IMPACTS ATTENDUS À CE STADE ET LEUR ÉVALUATION

Le niveau d'impact global pour les poissons, mollusques et crustacés est considéré, au vu des connaissances actuelles, comme faible à modéré.

Les impacts potentiels attendus sont différenciés selon les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. A noter que le Maître d'Ouvrage privilégie, lorsque c'est possible, les techniques les moins impactantes pour l'environnement.

5.1 EN PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction les principaux impacts prévisibles du projet sur les populations de poissons, mollusques et crustacés sont liés à la technique d'installation des éoliennes en mer et à la pose des câbles électriques de raccordement. En l'état actuel des connaissances, la technique choisie du « jacket sur pieux battus » semble la plus pertinente à mettre en œuvre.

En phase de construction les principaux impacts potentiels sont :

- Les émissions sonores dues à l'implantation des éoliennes et à l'augmentation du trafic maritime.

L'impact des émissions sonores des opérations de forage est immédiat mais reste temporaire sur les poissons, mollusques et crustacés. Les émissions sonores provoquent souvent la fuite des espèces mobiles (poissons, cétacés) jusqu'à une zone de niveau sonore acceptable et certaines espèces benthiques (non mobiles) peuvent être affectées.

- Le risque d'altération de la qualité de l'eau.

Les opérations de forage et d'ensouillage (enfouissement des câbles électriques dans le sol marin) génèrent la formation d'un panache turbide (remise en suspension de particules fines) qui se disperse dans l'environnement de la zone de travaux avec pour conséquence une augmentation de la turbidité. Cette augmentation de la turbidité est temporaire et très localisée autour de la zone des travaux et reste variable en fonction de la courantologie et la nature des sédiments.

- Les risques de destruction et modification de l'habitat.

L'implantation des éoliennes et l'ensouillage des câbles électriques sur les fonds marins impliquent la détérioration locale des fonds et la destruction des espèces qui y sont inféodées (fixées) mais avec une ampleur proportionnelle aux faibles surfaces concernées. Ces impacts sont partiellement réversibles dans la mesure où un processus de recolonisation se produit par la suite sur les fonds concernés.

5.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation les principaux impacts potentiels sont :

- Les émissions sonores occasionnelles

Ces émissions sont liées à la maintenance du parc éolien. Le principal impact prévisible est la fuite des espèces à l'approche des navires mais cet effet de dérangement est comparable à celui généré par le trafic maritime courant.

- Le champ électromagnétique

Les câbles permettant le raccordement électrique des éoliennes seront, en raison du type de sol de la zone, principalement ensouillés (enfouis dans le sol marin). Les câbles électriques émettent un champ magnétique qui décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne du câble. Certaines espèces sont naturellement sensibles aux variations de champ magnétique pour s'orienter

(par exemple les élasmobranches (raies, requins) et les espèces amphihalines (saumon, anguille)), cependant les études menées jusqu'à présent n'ont pas mis en évidence de changement notable de comportement des espèces (mobiles ou non mobiles) à proximité des câbles.

- La modification de l'habitat

Les structures des éoliennes entraînent une modification du milieu et jouent un rôle de récif artificiel, produisant un habitat sur l'ensemble de la colonne d'eau, en attirant les espèces se nourrissant de la faune et la flore benthiques fixées sur ce nouveau support. Il y a donc a priori un effet récif positif.

Les effets cumulés avec les autres activités telles que l'extraction des granulats et le clapage seront analysés, dans le cadre des études nécessaires à l'élaboration de l'étude d'impact.

5.3 EN PHASE DÉMANTÈLEMENT

En phase de démantèlement les impacts sur les poissons, mollusques et crustacés devraient être similaires à ceux de la phase de construction.

EFFET RÉCIF

Les structures immergées (fondations d'installations pétrolières et d'éoliennes, récifs artificiels,...) constituent de nouveaux substrats disponibles pour la fixation de micro-organismes, d'algues et d'invertébrés, permettant l'installation progressive de réseaux trophiques plus ou moins importants et le développement d'un écosystème. Les poissons peuvent être attirés par ces nouvelles structures, qui constituent une source de nourriture, voire un abri, ce qui favorisera la production de biomasse halieutique au sein du parc.

Un programme de suivi des structures immergées sera mis en place, il sera progressif, démarrant sur les zones où les travaux sont totalement achevés, afin de suivre les prémices de la colonisation par les organismes.

Notons que des études complémentaires et à plus long terme sont nécessaires pour affiner les connaissances de l'effet récif des parcs éoliens en mer qui dépend notamment du type de fondations, du milieu et des espèces déjà présentes.



*Exemple de colonisation des structures
(source HEOS Marine)*

6. LES MESURES ENVISAGÉES

Différentes mesures sont proposées pour éviter, réduire ou compenser les impacts du parc éolien en mer.

Conformément au Grenelle de l'environnement, une meilleure intégration de l'environnement dans l'élaboration des projets et la prise de décision est appliquée grâce à la doctrine 'ERC' : Eviter, Réduire, Compenser. Il s'agit de définir, au regard des impacts envisagés et de la connaissance de la zone, les mesures permettant d'éviter, de réduire les impacts négatifs voir de les compenser en prenant en compte les spécificités de chacune des phases du projet (construction, exploitation, démantèlement).

À ce stade, des mesures ont été discutées avec différentes parties prenantes et le Maître d'Ouvrage. Certaines mesures sont clairement établies (éviter l'implantation d'éolienne dans les Ridens de Dieppe, l'ensouillage des câbles, la pose de générateurs de grande puissance, certains dispositifs associés à la prévention du bruit, ...). D'autres mesures pourront être amenées à évoluer, en fonction de l'amélioration des connaissances fournies par l'étude de l'état initial et au regard de l'analyse actualisée des impacts potentiels sur le parc.

Sont citées ci-après les mesures déjà validées avec les acteurs et certaines mesures potentielles à affiner. Cette liste n'est pas exhaustive. Elle donne une indication de la variété possible des mesures associées à la thématique « ressource halieutique » :

- Implanter les éoliennes et les câbles électriques en dehors de la zone des Ridens de Dieppe et des épaves pour préserver la biodiversité abritée et le patrimoine sous-marin.
- Ensouiller l'ensemble des câbles électriques entre 1 et 1,5 m de profondeur afin de ne pas modifier les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires et pour préserver la sécurité maritime.
- Utiliser un système anti-corrosion afin de prévenir les risques d'altération de la qualité de l'eau par la corrosion des structures métalliques et ne pas utiliser de peinture anti-fouling pour la partie immergée des structures afin de favoriser l'effet récif des fondations des éoliennes et limiter la pollution de la colonne par dégradation des peintures.
- Implanter des éoliennes de très grande puissance (8 MW) pour diminuer leur nombre, l'emprise des opérations de chantier sur les fonds marins et la durée du chantier.
- Réduire l'impact acoustique des travaux sur les espèces mobiles sous-marines, grâce à un éloignement préalable (répulsif, observations et battage progressif), des techniques de réduction du bruit.

- Limiter l'augmentation de la turbidité induite par les travaux maritimes afin de limiter la remise en suspension de sédiments lors de forage / dragage (lors de la préparation des sols).
- Choisir des câbles de tension supérieure (66 kV) pour diminuer la longueur des câbles sous-marins. Ceci permet donc de limiter l'emprise au sol des câbles à installer, de réduire la durée du chantier et les opérations de maintenance.

La concertation avec les parties prenantes (associations environnementales, scientifiques, pêcheurs...) va se poursuivre et les mesures seront discutées au regard des impacts effectifs.

À noter que parmi ces mesures, un programme de suivi sera mis en place pendant toute la durée de vie du parc y compris pendant la phase de démantèlement. Ce dispositif sera établi en fonction du protocole initial mis en place et en concertation avec les parties prenantes (services de l'Etat, associations environnementales,...). Il permettra d'approfondir les connaissances sur les poissons, mollusques et crustacés et d'apporter un retour d'expérience sur les impacts effectifs du parc éolien de Dieppe-Le Tréport.

En outre, certaines mesures d'accompagnement sont déjà mises en place avec notamment le développement d'un programme environnemental de recherche et développement (cf. thèse «Conséquences des activités anthropiques sur les producteurs secondaires et les réseaux trophiques de la Manche Orientale»,...).

7. LES SOURCES UTILISÉES

- Comité Régional des pêches maritimes et des élevages marins de Haute-Normandie, http://www.crpm-hn.fr/crbst_13.html
- Commission européenne, Pêche, Règles de pêche, TAC (Totaux Admissibles de Capture) et quotas, http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing_rules/tacs/index_fr.htm
- COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields (EMF) Phase 2 - EMF-sensitive fish response to EM emissions from subsea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry, March 2009
- Développement des énergies marines renouvelables et préservation de la biodiversité, Les énergies renouvelables, volume 2, UICN France, Marion Peguin & AI, 2014
- Doctrine ERC, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Doctrine-eviter-reduire-et,28438.html>
- Etude dans le cadre du projet de parc éolien offshore des deux côtes, Evaluation de la ressource halieutique et des usages de la pêche, Rapport de synthèse, Odysée Développement, octobre 2011
- Pour une pêche durable, Ifremer ; <http://wwz.ifremer.fr/peche/Les-fiches/Par-especes, 2014>
- Pour une pêche durable, Ifremer, <http://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-gestion/combien/Quotas, dernière modification juillet 2013>
- Pour une pêche durable, Les poissons de Manche Est et Sud et mer du Nord, <http://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-gestion/combien/Tailles-minimales/Poissons-Manche-Mer-du-Nord, dernière modification janvier 2015>
- Synthèse bibliographique des principaux programmes de récifs artificiels en France et en Europe, Centre Régional Expérimentation Application Aquacole, Cédric Hennache, 2010
- <http://www.fishbase.org/search.php>

