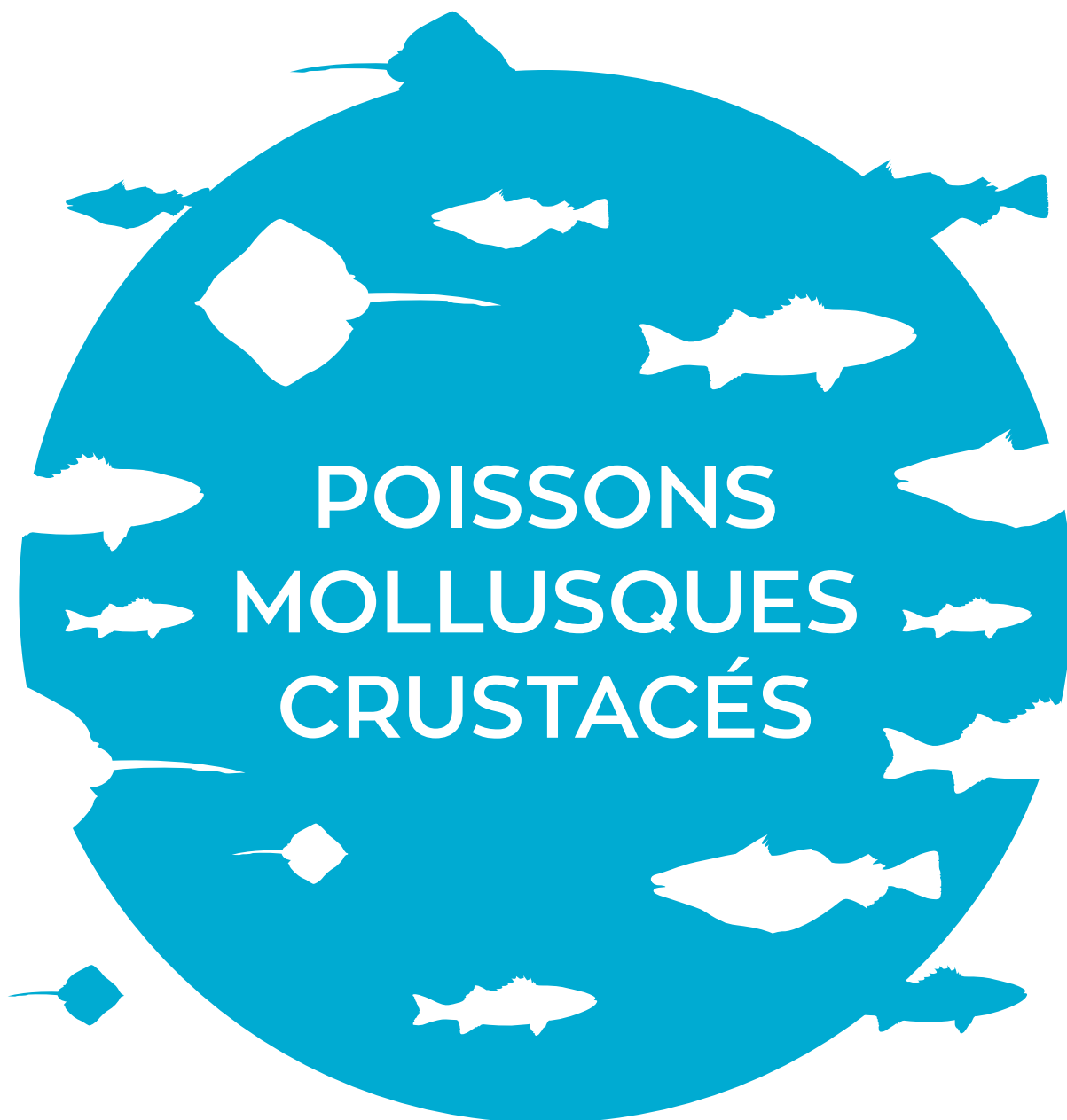


# SYNTHÈSE D'ÉTUDES



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 DU 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 POTENTIELLES ENVISAGÉES À CE STADE
7. LES SOURCES UTILISÉES

# 1. PRÉSENTATION

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 position dans la colonne d'eau (figure 1):

- les espèces benthiques (sole, turbots, crustacés,...),
- les espèces démersales (dorade grise, bar, merlu...)
- et les espèces pélagiques (sardine, maquereau, calmar...).

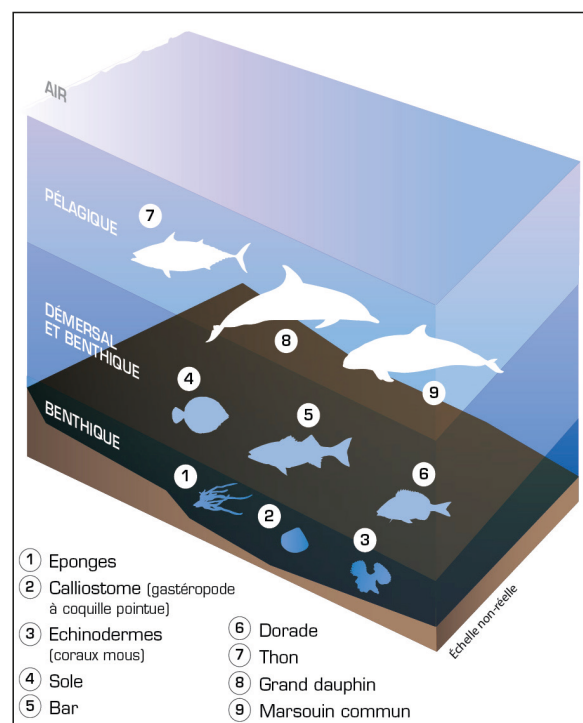


Figure 1 : schéma représentant la répartition verticale des espèces (Source EMYN)

Localisée dans le prolongement de la chaussée des Bœufs (plateau rocheux situé au large de Loire), la zone au sein de laquelle est situé le projet des îles d'Yeu et de Noirmoutier est ainsi caractérisée par des habitats et susceptibles d'abriter de nombreuses espèces. Les activités humaines comme la pêche locale constituent un enjeu socio-économique fort. L'estuaire de la Loire et de la Baie de Bourgneuf à proximité jouent un rôle important pour certaines espèces migratrices de cette partie de la Région Pays de la Loire.

Un pré-diagnostic environnemental a été réalisé entre 2012-2013 afin de dresser une première ébauche de caractérisation de la zone du projet en matière d'habitats et de populations aquatiques présents sur le site.

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 quelques 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.

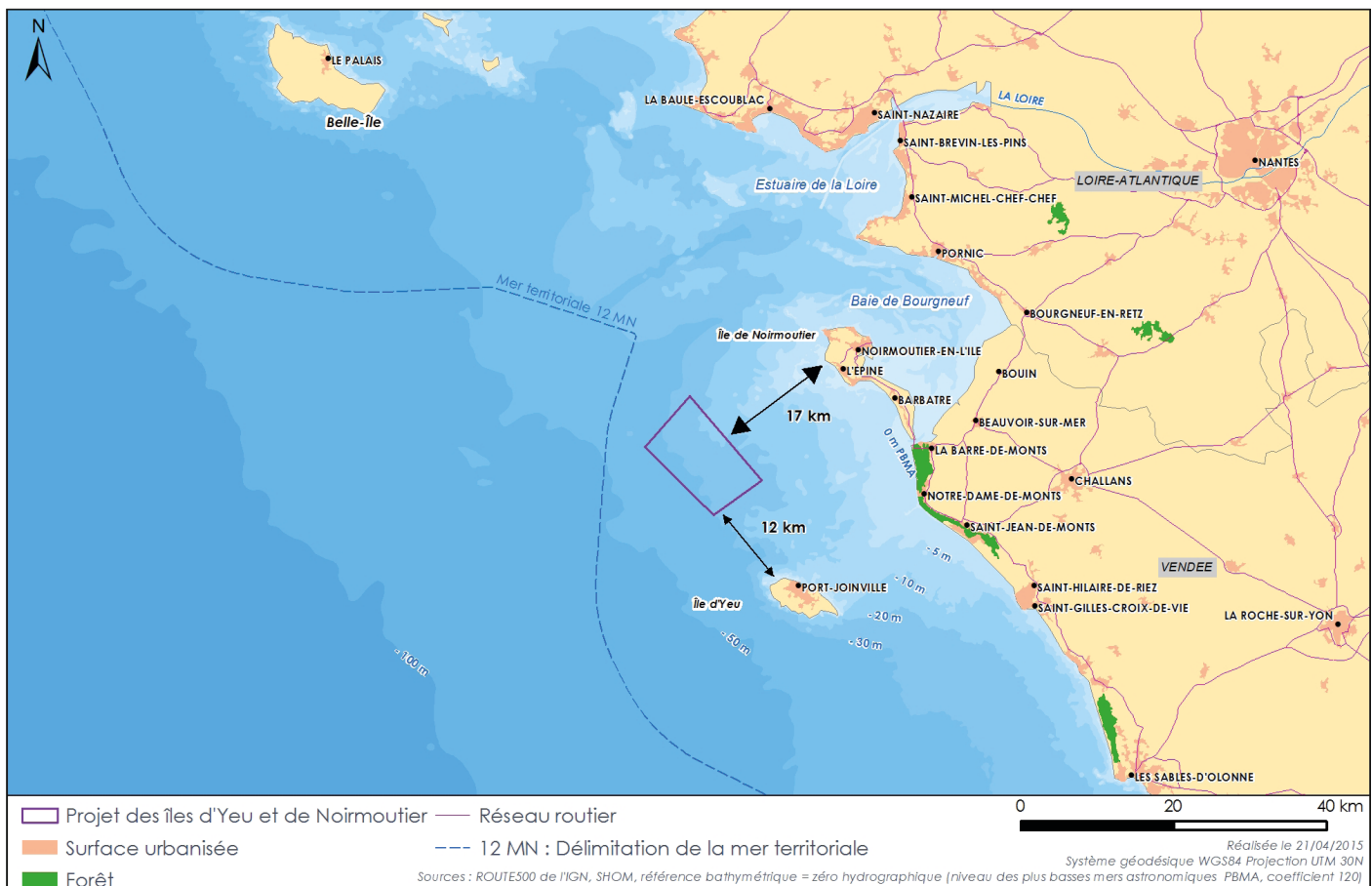


Figure 2: la zone du projet et ses environs

## 2. GLOSSAIRE

### Arts dormants

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

### Arts trainants

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

### Biodiversité

Diversité des espèces vivantes et de leurs caractères génétiques

### Biomasse

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

### COREPEM

Comité Régional des Pêches et des Elevages Marins des Pays de la Loire

### Crustacé

Invertébré arthropode, le plus souvent aquatique, ayant deux paires d'antennes, des yeux composés, un tégument chitineux plus ou moins imprégné de calcaire, une respiration branchiale, des anneaux (libres ou soudés) portant chacun une paire d'appendices dans la plupart des espèces

### Ecosystème

Système formé par un espace de vie 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

### Espèce benthique

Espèce vivant sur le fond marin, qui est fixée au sol ou se déplace en rasant le fond

### Espèce démersale

Espèce vivant au-dessus du fond marin

### Espèce pélagique

Espèce vivant dans les eaux proches de la surface ou entre la surface et le fond

### Frayère

Lieu où les poissons déposent leurs œufs

### 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

### Grégaire

Se dit d'une espèce animale vivant en groupe ou en communauté mais sans structure sociale

### Haliutique

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...)

### **Nourricerie (=nursérie)**

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.

### **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'habitat ou un développement de biomasse (productif).

### **Upwelling (remontée d'eau)**

Phénomène océanographique correspondant à la remontée des eaux froides profondes, riches en nutriments, vers la surface de l'océan. Les zones d'upwelling sont des zones de fortes productivité biologique.

### **VALPENA**

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

## 3. L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES ACTUELLES

### 3.1 LES ESPÈCES

La présence des poissons, mollusques et crustacés dépend notamment de la nature des fonds marins et des fonctionnalités du milieu.

Le bureau d'étude CREOCEAN a réalisé une première estimation des espèces présentes dans les eaux côtières de la partie nord du Golfe de Gascogne. Cette étude est essentiellement basée sur l'exploitation de données bibliographiques.

Les principales espèces identifiées dans le périmètre du projet ou à proximité de celui-ci sont listées ci-dessous en fonction de leur répartition dans la colonne d'eau :

- **Les espèces benthiques :**  
crustacés : araignée de mer, crevette, langoustine, homard, tourteau ;  
poissons : congre, rouget barbet, plie, sole ;
- **Les espèces démersales :**  
baudroie (lotte), dorade grise, grondin rouge, lieu jaune, merlu, petite roussette, seiche (margatte), tacaud, raies bouclée et brunette, vieille ;
- **Les espèces pélagiques :**  
anchois, bar, maquereau, sardine, calmar (encornet), requins.

Une dizaine d'espèces représentatives de l'assemblage halieutique local 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.), leur mode de reproduction, leur alimentation en fonction de leur stade de développement, leur statut de protection ou leur gestion par quota ou non,....

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,...).

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).

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

### Le congre



*Crédit photos : IFREMER*

#### Habitat

Préférentiellement des fonds rocheux à anfractuosités (failles, épaves), présence possible sur fonds sableux et grossiers pour nourrissage

#### Reproduction

En eaux abyssales puis migrations des œufs vers les eaux côtières

#### Alimentation

Poissons (tacauds, chinchards, grondins, rougets barbets,...), céphalopodes et annélides (vers) selon la profondeur à laquelle il vit

#### Statut

Espèce non soumise à quota, taille minimale de capture 60 cm

### Le Tourteau



*Crédit photos : IFREMER*

#### Habitat

Crustacé vivant sur des fonds rocheux. Il migre vers le sud du Golfe de Gascogne au fil de sa vie

#### Reproduction

Reproduction au printemps-juvéniles sur fonds rocheux proches des côtes

#### Alimentation

Régime nécrophage et prédation de la faune fixée (bivalves, vers fixés, autres crustacés..)

#### Statut

Espèce non soumise à quota



## Le homard



*Crédit photos : Ifremer*

### Habitat

Crustacé vivant sur des fonds rocheux, fonds grossiers à cailloutis et graviers pour les juvéniles

### Reproduction

Ponte des œufs entre juillet et décembre, éclosion au plus tard en mai-juin

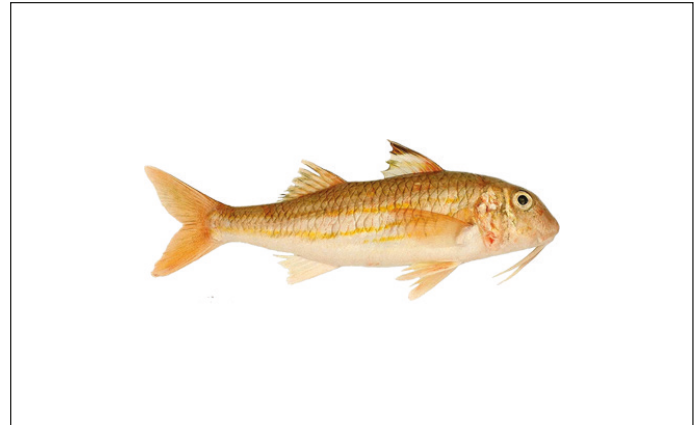
### Alimentation

Principalement des mollusques, vers, échinodermes (oursins), occasionnellement des poissons, crustacés, algues

### Statut

Espèce soumise à quota, taille minimale de capture 87mm (longueur céphalothoracique : longueur dorsale du l'arrière d'une des orbites jusqu'à la bordure distale du céphalothorax)

## Le rouget barbet



*Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)*

Poisson grégaire

### 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

## LES ESPÈCES DÉMERSALES

### Le merlan



*Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)*

#### Habitat

Essentiellement graviers et vase mais aussi fonds rocheux

#### Croissance

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

#### Reproduction

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

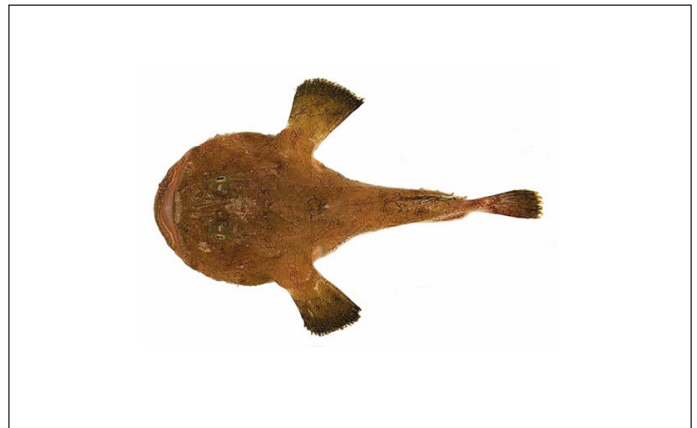
#### Alimentation

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

### La baudroie (lotte)



*Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)*

#### Habitat

Entre 20 et 1000 m de profondeur selon son âge (plus elle est âgée, plus elle part vers le large)

#### Reproduction

En eaux profondes, de février à août en mer celtique; jeunes adultes en eaux peu profondes mais supérieur à 20 m

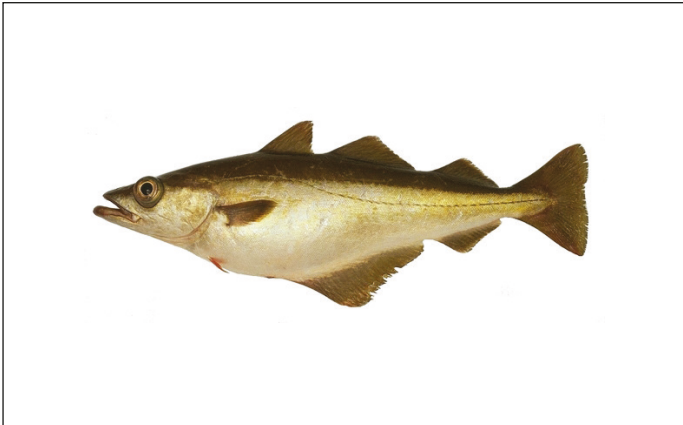
#### Alimentation

Proies des larves : organismes planctoniques (larves de crustacés et petits crustacés) ;  
Proies des juvéniles : crustacés nageurs (crevettes grises, langoustines) et poissons ;  
Proies des adultes : poissons (tacauds, merlus, cabillauds, lançons, merlans) et céphalopodes

#### Statut

Espèce surexploitée (pêche réglementée par quota), taille minimale de commercialisation : 50 cm

## Le lieu jaune



*Crédit photos : Ifremer*

### Habitat

Fonds rocheux, et laminantes jusqu'à 150m de profondeur

### Reproduction

Ponte entre février et mars entre 100 à 150m de profondeur, les juvéniles restent en eaux côtières pendant 2 ans

### Alimentation

Petits poissons (lançons, tacauds...), crustacés (crevettes, crabes) et céphalopodes (calmars, seiches, poulpes)

### Statut

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

## La dorade grise (griset)



*Crédit photos : Ifremer*

Poisson grégaire

### Habitat

Fonds rocheux, herbiers, fonds sableux, jusqu'à 100 m de profondeur

### Reproduction

Les œufs sont pondus dans des nids construits dans les fonds de graviers fins dans les eaux côtières (entre 20 et 30 m environ) et les baies du Golfe de Gascogne. Les nids sont défendus par les mâles

Les juvéniles restent près des fonds rocheux dans les eaux côtières (entre 5 et 30 m de fond) qui les ont vu naître jusqu'à leur maturité sexuelle (2 ans)

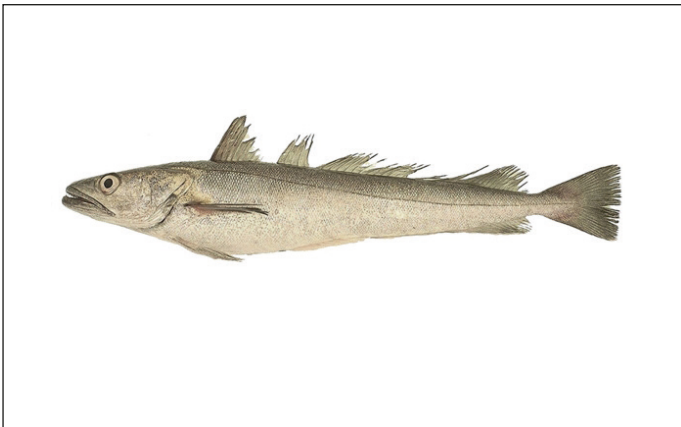
### Alimentation

Algues, anchois, lançons, petits crustacés

### Statut

Taille minimale de commercialisation 23 cm

## Le merlu



Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)

En Atlantique: deux stocks (partie exploitable de la population d'une espèce dans une zone donnée) différents

### Habitat

0 à 1 000 m de profondeur en Atlantique. Il reste à proximité du fond le jour et s'en éloigne la nuit pour chasser

### Reproduction

Le merlu se reproduit la première fois vers 40 cm pour le mâle (2 ans) et vers 50-60 cm pour la femelle (3/4 ans). La ponte a lieu pendant tout l'hiver. Les larves vivent quelques mois entre deux eaux, puis les jeunes merlus tombent sur le fond à des profondeurs supérieures à 200 mètres, avant de rejoindre les nurseries sur les fonds vaseux

### Croissance

Taille 30 à 110 cm

### Alimentation

Les larves se nourrissent de crustacés copépodes planctoniques, l'individu adulte se nourrit essentiellement de poissons (merlan, chinchard, anchois, tacaud,...)

### Statut

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

## La raie bouclée



Crédit photos : Ifremer

### Habitat

Essentiellement sur fonds rocheux, graviers et sables entre 10 et 300 m de profondeur (préférentiellement jusqu'à 60 m de fond)

### Reproduction

De février à septembre en eaux peu profondes - Œufs benthiques déposés sur les sableux ou les algues - nurseries côtière

### Alimentation

Les adultes consomment essentiellement des poissons et des crustacés, les jeunes se nourrissent de vers et de crustacés

### Statut

Espèce sous quota, pas de taille minimale de capture

## Le bar



*Crédit photos : Pierre Porcher et Olivier Barbaroux (Ifremer)*

### Habitat

Poisson côtier ; les juvéniles sont fréquents dans les estuaires du Golfe de Gascogne et les adultes sont présents à proximité des côtes, de préférence rocheuses et dans les zones de forte énergie marine

### Reproduction

Ponte au printemps ; éclosion rapide puis migration des larves vers les zones côtières et pénétration des estuaires à environ 1 mois ; stationnement des juvéniles dans les estuaires pendant au moins 3 ans avant la première migration vers les eaux marines côtières

### Alimentation

Proies des juvéniles : petits crustacés, larves de certains petits crustacés.

Proies des adultes : crustacés (crabes, araignées de mer,...), lançons, sprats, gobies, éperlans

### Statut

Taille minimale de capture 42 cm pour les plaisanciers, 36 cm pour les professionnels

## LES ESPÈCES PÉLAGIQUES

### L'encornet commun (Calamar)



*Crédit photos : Ifremer*

#### **Habitat**

Vit en banc entre 0 et 500 m, préférentiellement entre 0 et 50 m dans le Golfe de Gascogne

#### **Reproduction**

Ponte au printemps et été ; œufs pélagiques

#### **Alimentation**

Se nourrit de poissons, crustacés, vers polychètes

#### **Statut**

Espèce non soumise à quota

### La Sardine



*Crédit photos : Ifremer*

#### **Habitat**

Vit en banc entre 0 et 120 m de fond dans la colonne d'eau avec des préférences pour des profondeurs entre 15 et 40 m la nuit et 30 et 50 m le jour

#### **Reproduction**

Au printemps, frayère côtière entre Loire et Gironde. Se reproduit pendant les phénomènes d'upwelling (10-16°C)

#### **Alimentation**

Se nourrit de petits crustacés, œufs de poissons et d'invertébrés, de phytoplancton, de larves

#### **Statut**

Taille minimale de commercialisation 11 cm

### 3.1 CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU MARIN DE LA ZONE DE PROJET

#### Nature des fonds marins

Une étude a été réalisée par IX Survey afin de définir un premier état des lieux des fonds marins notamment leur nature (cf. synthèse d'études habitats et biocénoses benthiques).

Le périmètre du projet est situé dans des profondeurs de 18 à 35 m de profondeur dans un secteur rocheux assez accidenté. Au sein du périmètre du projet, le fond est

essentiellement de type rocheux avec sur la bordure Ouest du site une partie composée de sédiments grossiers, sableux. Autour du périmètre, le fond est pour partie, de type similaire avec la suite du « plateau rocheux » à l'Est et au Sud, et pour partie de type meuble à l'Ouest et au Nord.

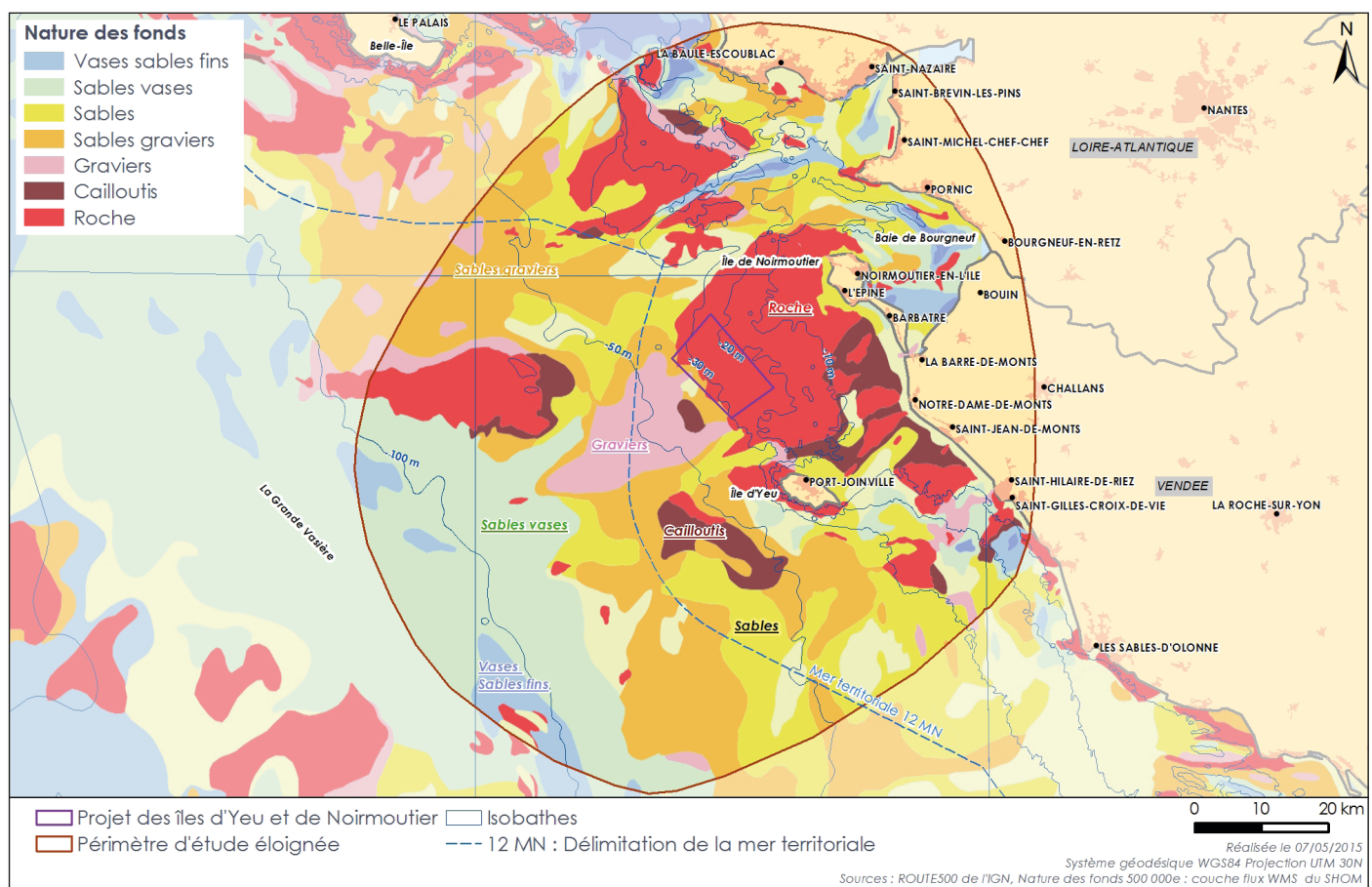


Figure 3: Nature des fonds marins dans la zone du projet et aux alentours (Source: CREOCEAN/IX SURVEY)

## 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 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, saumon,...).

### Frayères

Au regard des premières études réalisées, les fonds rocheux du périmètre du projet et ses environs pourraient constituer une zone potentielle de reproduction pour des espèces benthiques telles que le tourteau, le homard, l'araignée de mer mais également la seiche (qui fixe ses œufs sur des algues,...) et pour des espèces démersales et pélagiques telles que les raies, la vieille, le bar qui

cherchent en particulier des substrats durs pour pondre. Les larves, majoritairement pélagiques, sont ensuite transportées par les courants pour atteindre les zones de nurriceries côtières.

Cependant, les environs de la zone au sein de laquelle est situé le projet des Iles d'Yeu et de Noirmoutier ne sont pas identifiés comme site majeur de frayère sauf peut-être pour la sardine (zone de frai printanière).

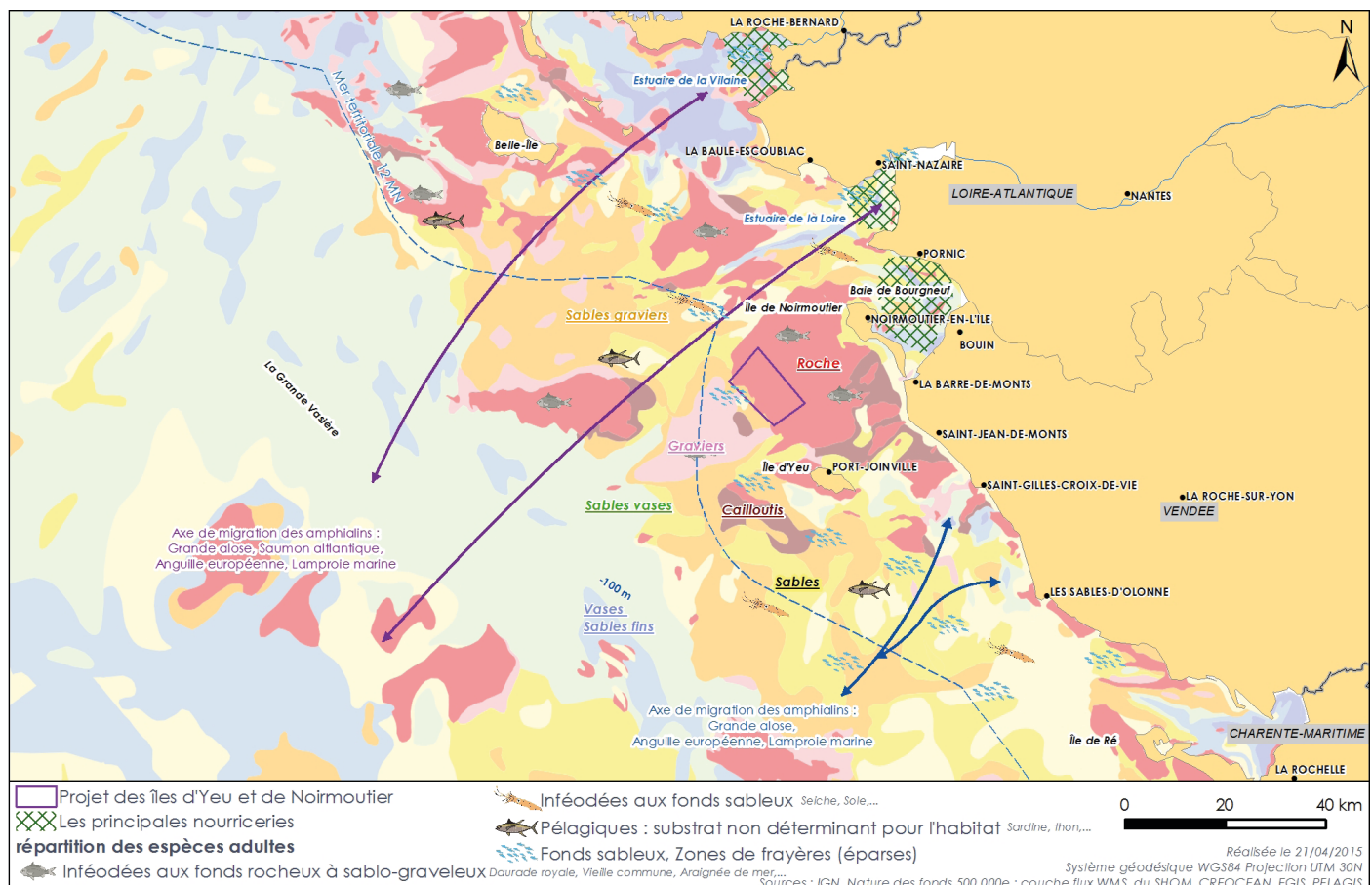


Figure 4: Zone du projet et principales fonctionnalités du milieu marin (Source : Egis, Pelagis, CREOCEAN)



### Nourriceries

Au regard des premières études réalisées, l'estuaire de la Loire, la baie de Vilaine et la baie de Bourgneuf sont reconnus comme des zones de nourriceries particulièrement importantes pour les poissons benthiques et démersaux.

La nourricerie de la sole est située pour partie aux environs de la zone du projet, mais les environs du projet des Iles d'Yeu et de Noirmoutier ne sont, en revanche, pas reconnus comme une nourricerie à proprement parler dans la mesure où ils ne se rassemblent pas une concentration importante de juvéniles.

### 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).

À 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).

Dans le périmètre du projet ou à proximité, les principales espèces concernées par ces migrations associées à l'alimentation ou la reproduction sont la sole, la baudroie, le congre, le bar, la seiche, le maquereau, le merlan, le merlu et la sardine.

Les espèces amphihalines - telles que l'anguille, l'Alose, la lamproie - ont pour leur part besoin de passer de l'eau salée à l'eau douce et vice versa durant leur cycle de vie. Les eaux au large de Noirmoutier sont un couloir de migration pour ces espèces mais la zone du projet ne semble pas être située sur l'axe migratoire des grands migrateurs amphihalins (anguille, alose,...). 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

La pêche professionnelle dans la zone des Iles d'Yeu et de Noirmoutier constitue une activité économique, sociale et culturelle importante. La présence de l'estuaire de La Loire et de la baie du Bourgneuf à proximité de ces îles expliquent la diversité des espèces pêchées (baudroie, rouget barbet, merlu, congre,...) et des engins utilisés (essentiellement des arts dormants : casier, palangre, filet).

La zone du projet est notamment fréquentée par les flottilles Port-Joinville (Yeu) et de l'Herbaudière (Noirmoutier).

L'impact du projet de parc éolien en mer des Iles d'Yeu et de Noirmoutier 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 le Comité régional des pêches (COREPEM), le Réseau d'Informations et de Conseil en Economie des Pêches (RICEP), l'Evaluation des Activités de Pêche au regard des Nouvelles Activités (VALPENA) et le bureau d'étude BRLi.

## 4. LES ÉTUDES À VENIR

La recherche bibliographique a permis, lors du pré-diagnostic, d'établir un premier état des lieux. Des connaissances restent à approfondir, notamment sur l'habitat, les espèces présentes et leur répartition.

Afin de compléter les informations recueillies à ce jour et mener les travaux nécessaires à la définition de l'état initial associé à l'élaboration de l'étude d'impact, un protocole de campagnes de pêches scientifiques a été défini en concertation avec les professionnels de la pêche (COREPEM), les bureaux d'étude prestataires (CREOCEAN et BRLi). Il a été discuté et validé lors du « Groupe de Travail environnement » le 2 avril 2015 avec les parties prenantes (associations environnementales, services de l'Etat et scientifiques).

La méthodologie envisagée consiste en l'étude de la ressource halieutique et des espèces benthodémersales et pélagiques non exploitées notamment à travers des campagnes de pêche scientifiques en mer en partenariat avec les professionnels de la pêche, l'analyse de bibliographie scientifique et de données de la pêche professionnelle.

Plus précisément, elle concerne l'étude de :

- la nature et de 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 réplication 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 non par le site d'implantation du projet éolien des Iles d'Yeu et de Noirmoutier ou les habitats correspondants. Elle permettra également de traiter des espèces migratoires et voies de migrations précisant leur lien ou non avec la zone du projet.

Domaine concerné	Espèces concernées	Modalité de traitement – justification du protocole de campagnes de pêche scientifiques
<b>Domaine benthodémersal</b>	Poissons plats, gadidés, crustacés, mollusques, ...	<p>Campagnes en mer avec les professionnels de la pêche et scientifiques embarqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filet trémail à sole et filet droits couplés + bibliographie</li> <li>• Casiers à crustacés (crabes, araignées, homards,...)</li> </ul> <p><i>Les campagnes en mer permettent de bien caractériser la présence d'espèces et la biodiversité.</i> <i>Bibliographie et comparaison avec des zones similaires</i></p>
<b>Domaine pélagique</b>	maquereaux, chinchards, sardines,...	<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 COREPEM) seront valorisées en complément pour définir la situation du compartiment pélagique.</p>
<b>Frayères et nurseries</b>	Toutes espèces	<p>Des campagnes en mer de filet à plancton « Bongo » (double filet à très petite maille chalutés en surface) mise en œuvre avec les professionnels de la pêche et des scientifiques embarqués, ont pour objectif principal de caractériser la situation des recrutements et de l'apparition ou non de zones de reproduction et de nourriceries</p> <p>Bibliographie et comparaison avec des zones similaires.</p>

Pour respecter la variabilité spatiotemporelle et les spécificités de la zone, le protocole envisagé sera mis en œuvre sur plusieurs années (2 années d'état initial + 1 an avant travaux) et à travers la mise en place de plusieurs stations d'échantillonnages réparties à l'intérieur du parc et à l'extérieur du périmètre envisagé pour le parc éolien (zones témoins). L'ensemble des stations témoins seront positionnées sur des zones rocheuses comme c'est le cas pour le périmètre du futur parc afin de pouvoir comparer les résultats des stations entre elles.

Le protocole est assuré durant trois saisons par an (printemps, été, automne) pour les deux engins principaux utilisés (filet, casiers)<sup>1</sup>. Ces travaux permettent de maintenir une variabilité temporelle représentative de variations saisonnières. La campagne avec le « Bongo » (filet à plancton), ciblant les larves et œufs, aura vocation à rester dans des périodes compatibles avec la période principale de production de larves (printemps-été).

Le protocole sera mis en œuvre avec des engins de pêche locaux adaptés pour fiabiliser scientifiquement les prélèvements dans l'espace et dans le temps. Il s'agira de reproduire à l'identique le protocole tout au long de la vie du parc et de pouvoir ainsi analyser et comparer les résultats au fil des années.

Sur la base des enseignements de l'évaluation de l'état initial de la ressource halieutique (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.

<sup>1</sup> Le chalutage de fond est trop risqué sur la zone concernée en raison de la nature des fonds.

## 5. LES IMPACTS ATTENDUS 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 sont à différencier 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 présents sont liés à la technique d'implantation des éoliennes en mer et à la pose des câbles électriques de raccordement. En l'état actuel des connaissances, la technique choisie « jacket sur pieux forés » semble la méthode retenue pour la pose des éoliennes.

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, cétagés) 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 génèrent en général la formation d'un panache turbide (remise en

suspension de particules fines) qui se dispersent dans l'environnement de la zone de travaux avec pour conséquence une augmentation de la turbidité. Cette augmentation de la turbidité sera temporaire et très localisée autour de la zone des travaux, elle est variable en fonction de la courantologie et la nature des sédiments.

- les risques de destruction et modification de l'habitat  
L'implantation des éoliennes, l'ensouillage et l'enrochement des câbles électriques sur les fonds marins impliquent la détérioration locale des fonds et la destruction des espèces qui y sont inféodées mais avec une ampleur proportionnelle aux faibles surfaces concernées.

Ces impacts seront partiellement réversibles dans la mesure où un processus de recolonisation se produira. L'application d'enrochements sur les câbles peut, dans des zones rocheuses, conduire à la création d'habitats proches de ceux initialement couverts.

## 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 enrochés (posés sur le fond et recouverts de roches). 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 entraîneront une modification du milieu et joueront 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 aura donc a priori un effet récif positif (cf. ci-après).

À noter la présence de projets tels que l'extraction de granulats et d'un autre parc éolien en mer à proximité. Les effets cumulés avec ces autres activités 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 POTENTIELLES ENVISAGÉES À CE STADE

Différentes mesures sont envisagées pour éviter, réduire ou compenser les impacts du parc éolien en mer des Iles d'Yeu et de Noirmoutier.

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' : Éviter, Réduire, Compenser. Il s'agit de définir, au regard des impacts envisagés et de la connaissance de la zone, les mesures afin 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 (les Toran<sup>2</sup>, l'enrochement ou 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-dessous 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 » :

- Éviter la zone à l'ouest des lignes « Toran 483 » (à la limite Ouest du plateau rocheux) qui présente un intérêt écologique et un site de pêche important.
- Implanter des aérogénérateurs de grande puissance (8MW), ce qui permet de réduire la durée du chantier, les effets sonores et la turbidité de l'eau.

- Enrocher les câbles électriques (les câbles sont posés sur le fond puis recouvert car impossible de les ensouiller en raison de la nature rocheuse du site) pour préserver la sécurité maritime et favoriser la colonisation des espèces benthiques.
- 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.
- 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 les 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 des Iles d'Yeu et de Noirmoutier.

<sup>2</sup> Lignes Toran : lignes théoriques (hyperboles) correspondant à un système de positionnement et d'identification de trajectoires ancien, utilisé par de nombreux pêcheurs pour spécifier leurs trajectoires de pêche.

## 7. LES SOURCES UTILISÉES

- 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](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
- Doctrine ERC, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Doctrine-eviter-reduire-et,28438.html>
- Développement des énergies marines renouvelables et préservation de la biodiversité, Les énergies renouvelables, volume 2, UICN France, Marion Peguin & Al, 2014
- Fishbase, <http://www.fishbase.org/search.php>
- Habitats pélagiques et benthiques, pré-diagnostic, octobre 2013 IX SURVEY
- Pour l'effet récif : Future of the Atlantic Marine Environment, Interactions entre oiseaux marins et parcs éolien en mer : connaissances, contexte et solutions sur les côtes françaises, Rochefort (France), Janvier 2013
- Pour une pêche durable, fiches par espèces, <http://wwz.ifremer.fr/peche/Les-fiches/Par-especes>, IFREMER, décembre 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 du golfe de Gascogne, <http://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-gestion/combien/Tailles-minimales/Poissons-golfe-de-Gascogne>, dernière modification janvier 2015
- Projet de parc éolien en mer, Appel d'offre n°2 : projet des îles d'Yeu et de Noirmoutier, Contribution à la réponse à l'appel d'offres « éolien en mer » n°2 : Etude des impacts du projet sur les poissons, mollusques et crustacés ; La Rochelle, novembre 2013
- Synthèse bibliographique des principaux programmes de récifs artificiels en France et en Europe, Centre Régional Expérimentation Application Aquacole, Cédric Hennache, 2010

