

L'environnement

Une gestion intégrée de la mer et du littoral

Pour protéger la biodiversité terrestre et marine, la France dispose d'outils de gestion des milieux marin et terrestre ainsi que des espaces littoraux. Ces nombreuses zones de protection sont un indicateur de la richesse de la faune et la flore de la zone d'étude :

- les aires marines protégées sont des espaces délimités en mer définis par l'État ; il en existe différents types, listés dans le code de l'environnement¹ ;
- les zones d'inventaires : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) et des zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO).

L'implantation d'un parc éolien en mer et de son raccordement tient compte de ce cadre.

Pour mémoire, la zone proposée au débat est constituée :

- d'une zone d'étude en mer, propice à l'implantation de deux parcs d'éoliennes flottantes ;
- d'une zone d'étude pour le raccordement électrique, comprenant :
 - la zone d'étude pour le raccordement en mer,
 - la zone d'étude pour le raccordement à terre.

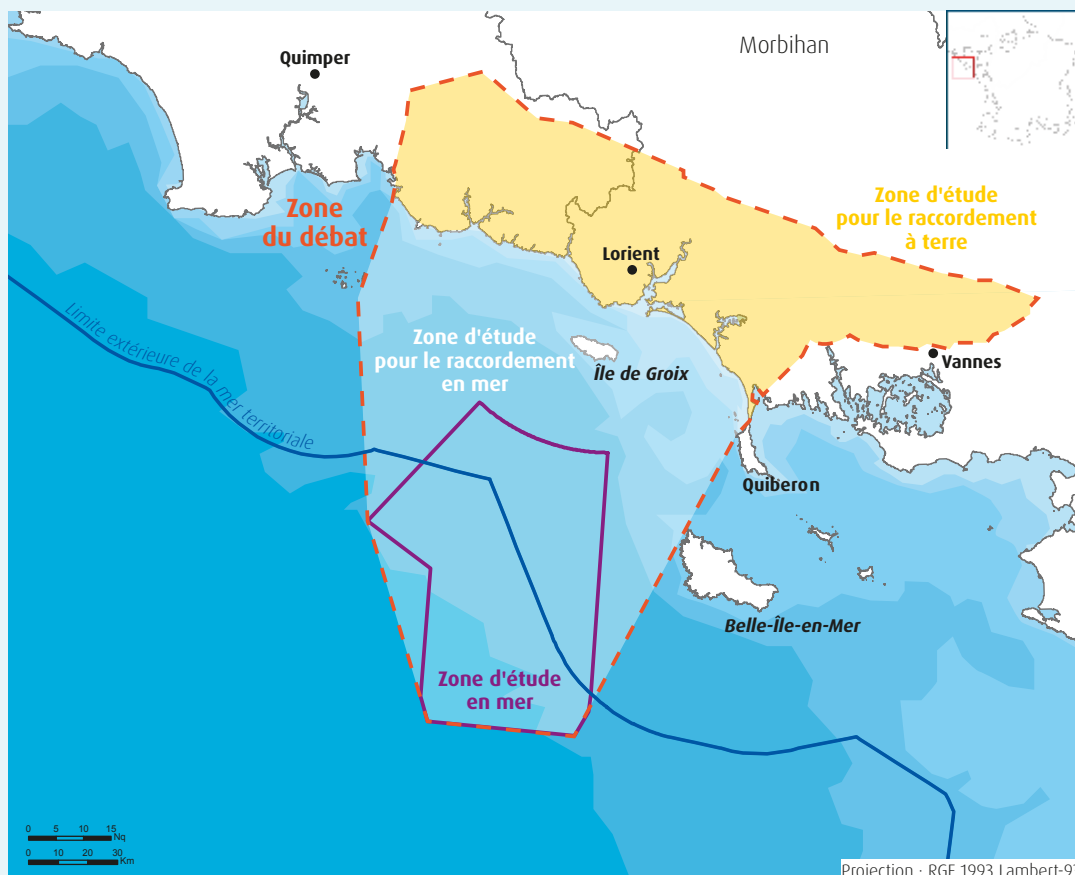
L'expression « aire d'étude en mer » renvoie à un périmètre d'étude élargi, qui comprend notamment la zone d'étude en mer (pour le parc éolien), la zone d'étude pour le raccordement. L'aire d'étude en mer correspond à l'ensemble du fond de carte ci-dessous.

1



¹ <https://www.afbiodiversite.fr/strategie-nationale-des-aires-marines-protégees>

Présentation de la zone du débat



1. La zone d'étude en mer

a. Les aires marines protégées

L'objectif de protection des aires marines protégées n'exclut pas un développement économique raisonné, d'où l'importance d'un mode de gouvernance qui sollicite tous les acteurs impliqués. Certaines catégories d'aires marines protégées peuvent être très restrictives vis-à-vis des usages en mer ; c'est le cas des réserves naturelles ou des arrêtés de protection de biotope. D'autres catégories d'aires marines protégées sont compatibles avec les activités maritimes socio-économiques et culturelles, dans une démarche de développement durable.

La zone d'étude en mer ne comporte aucune aire marine protégée.

Plus globalement, la zone d'étude en mer du parc est entourée de plusieurs zones remarquables. On dénombre ainsi à proximité :

- 11 sites inscrits au titre de la convention OSPAR² (dont six à proximité³ de la zone d'étude en mer) ;
- 21 zones spéciales de conservation (dont 13 à proximité de la zone d'étude en mer) ;

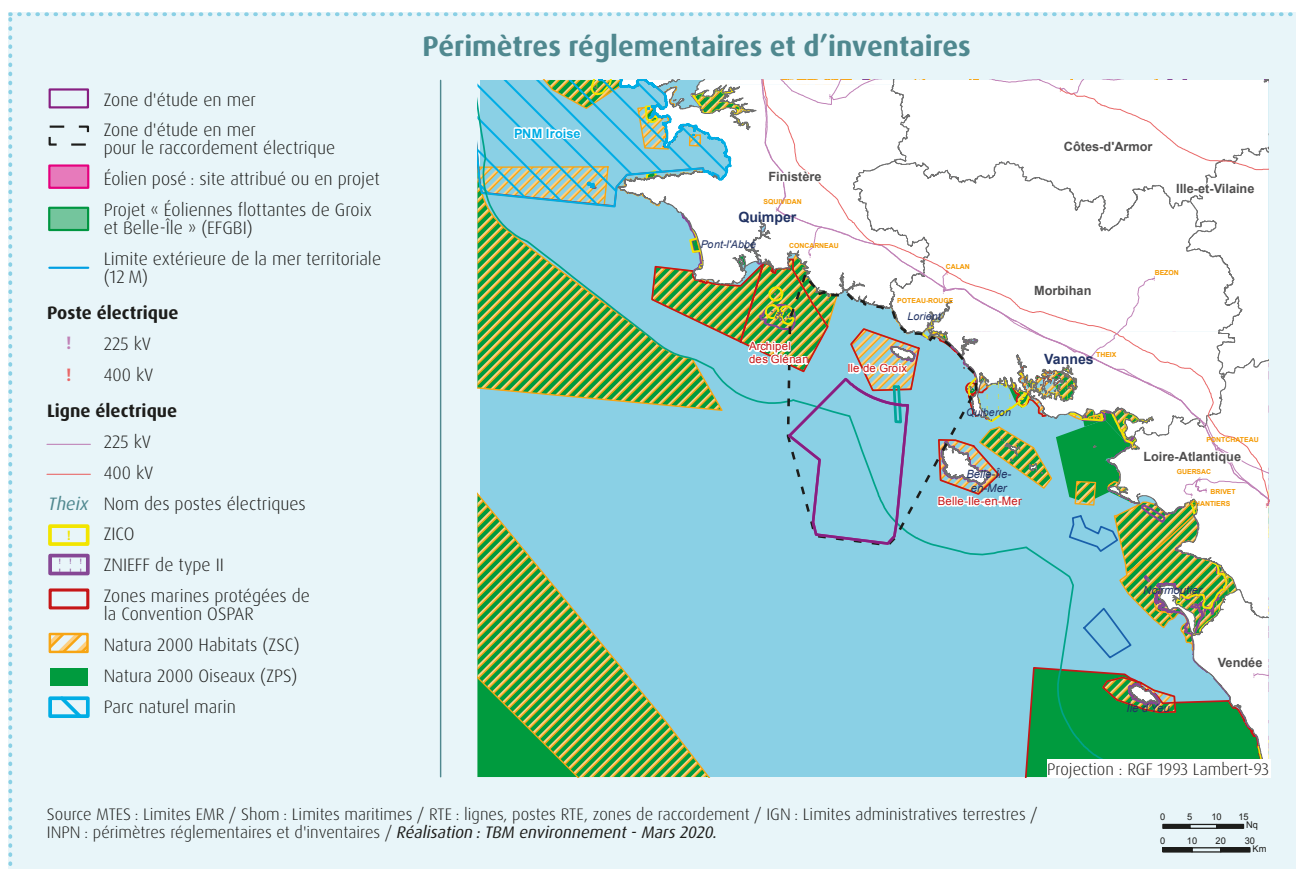
- 19 zones de protection spéciale (dont six à proximité de la zone d'étude en mer) ;
- de nombreuses ZICO dont quatre centrées sur les îles de Glénan, Lorient et la baie de Quiberon ;
- de nombreuses ZNIEFF de type II marines (dont 19 autour de la zone d'étude en mer).

Pour le raccordement, des aires marines protégées couvrent en partie la zone maritime pouvant être traversée par le tracé :

- autour de l'île de Groix, une zone Natura 2000 a été désignée au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (zone spéciale de conservation - ZSC) qui est également une zone marine protégée par la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est (OSPAR) ;
- autour de l'archipel de Glénan, une zone Natura 2000 a été désignée au titre de la directive « Oiseaux » (zone de protection spéciale - ZPS) qui est également une zone marine protégée par la convention OSPAR.

b. Les zones réglementaires et d'inventaires au sein de la zone d'étude marine

La carte suivante présente l'ensemble des zones réglementaires et d'inventaires au sein de la zone d'étude marine.



2 La Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est ou Convention OSPAR (OSPAR pour « Oslo-Paris ») définit les modalités de la coopération internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. Elle est entrée en vigueur le 25 mars 1998, et remplace les Conventions d'Oslo et de Paris.
 3 À moins d'une cinquantaine de kilomètres de la zone d'étude en mer.

c. Le diagnostic

L'étude bibliographique environnementale

La zone d'étude en mer et la zone d'étude terrestre associée aux possibles points de raccordement ont fait l'objet d'une étude bibliographique⁴ pour identifier les principaux enjeux environnementaux. Cette étude a été réalisée par deux bureaux d'études : TBM Environnement et Géonomie. En parallèle, l'État a bénéficié de l'expertise scientifique d'établissements publics que sont l'Office français de la biodiversité (OFB) et l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) afin d'encadrer le travail de TBM sur la partie marine. Le travail de TBM a été présenté au groupe de travail sur les énergies marines de la Conférence régionale de la mer et du littoral qui regroupe divers acteurs de la mer (associations, pêcheurs, élus, etc.) de la région Bretagne. Cette étude doit permettre au public d'identifier des zones de moindres effets négatifs pour l'environnement. Cette partie diagnostic est un résumé de cette étude.

Méthodologie d'élaboration des cartes

À ce niveau d'avancement, les caractéristiques du projet ne sont pas connues, il n'est donc pas possible d'évaluer un impact mais seulement d'estimer un risque d'effets⁵ du projet sur l'environnement. TBM a spatialisé le risque d'effets (si un parc était installé en tout point du fond de carte) pour la faune et la flore présentes au sein de la zone d'étude en mer du parc et du raccordement maritime associé découpant la biodiversité suivant quatre compartiments que sont l'avifaune, les habitats benthiques, les poissons et les mammifères marins. Le risque d'effets pour les chauves-souris ne peut pas être spatialisé en raison du manque de données.

Pour définir le risque d'effets, à partir des données bibliographiques disponibles, trois étapes sont nécessaires :

- évaluer l'enjeu de l'aire d'étude. L'enjeu traduit les préoccupations patrimoniales relatives aux espèces et habitats en présence. L'enjeu tient compte de la densité de l'espèce présente ainsi que de sa vulnérabilité et de la part de la population dans la zone par rapport à la population totale. Pour les habitats,

au regard des données disponibles, l'enjeu tient compte de leur vulnérabilité. La vulnérabilité correspond à la probabilité d'extinction d'une espèce, elle se fonde sur le statut UICN. Une valeur d'enjeu a été déterminée ;

- évaluer la sensibilité à un parc éolien. La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet de parc d'éoliennes en mer. Pour les effets d'un parc éolien, la sensibilité des espèces présentes au sein de la zone d'étude en mer peut être définie notamment grâce au retour d'expérience des parcs déjà construits en mer du Nord et dans la Manche. Une valeur de sensibilité a été déterminée ;
- le risque d'effets est calculé par une opération des valeurs obtenues pour l'enjeu et la sensibilité.

Par exemple, l'indice de responsabilité pour le Goéland marin est faible, il est de 2 en été et de 1 en hiver sur 10. En effet, son statut de conservation sur la liste UICN est de préoccupation mineure. De plus, son niveau de représentativité dans la sous-région marine du golfe de Gascogne par rapport à la fréquentation nationale est de 35 % en été et 4 % en hiver. De plus, c'est une espèce qui connaît une augmentation de sa population.

En revanche, il est très sensible avec un indice de sensibilité à la collision de 10 sur 10 car il vole à la hauteur des pales. De plus, son poids et son envergure lui confèrent une faible agilité en vol et il a donc des difficultés à éviter les éoliennes. Enfin, il a une activité nocturne importante, période durant laquelle il ne perçoit pas les pales.

Les représentations cartographiques correspondent à l'état de la connaissance établi à partir des données disponibles. Il est à noter que dans certains cas ces données sont anciennes et ponctuelles ce qui constitue une limite de l'exercice. Les limites des données utilisées sont explicitées plus en détail dans l'étude bibliographique⁶. La liste des sources utilisées peut être consultée en annexe de l'étude bibliographique, elles permettent de connaître précisément les dates et la fréquence d'acquisition des bases de données exploitées.

4a



4b



6a



6b



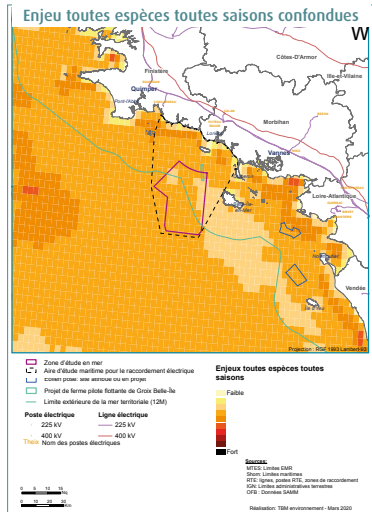
4 L'étude dont le titre est *Projets éoliens en mer au large de la Bretagne Sud*, analyse bibliographique environnementale est consultable sur le site du débat public : <https://eolbretsud.debatpublic.fr> et sur le site Géolittoral : <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/eolien-en-mer-sud-bretagne-r644.html>

5 L'effet décrit la conséquence objective de l'interaction du projet d'installation sur l'environnement. Le risque d'effets évalue la conséquence potentielle d'un effet sur l'environnement si un projet était construit avec les données existantes en matière d'enjeux et de sensibilité de la biodiversité aux parcs posés déjà construits à l'étranger et pour lesquels un retour d'expérience est disponible.

6 L'étude bibliographique est consultable sur le site du débat public : <https://eolbretsud.debatpublic.fr> et sur le site Géolittoral : <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/eolien-en-mer-sud-bretagne-r644.html>

Exemple pour l'avifaune

Étape 1

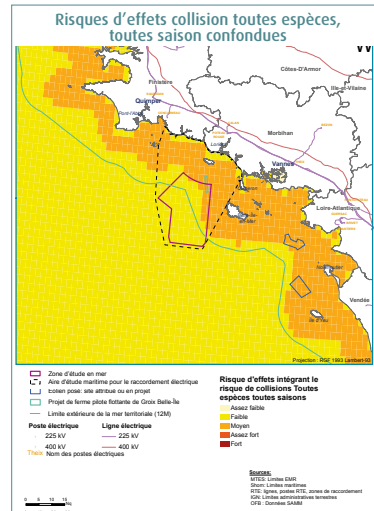
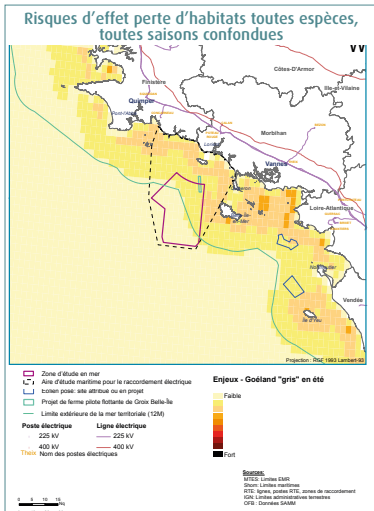


Étape 2

Prise en compte de la sensibilité

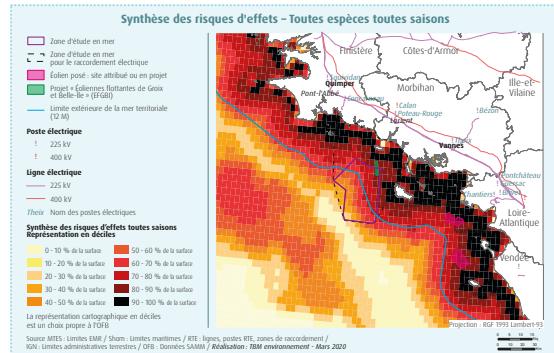
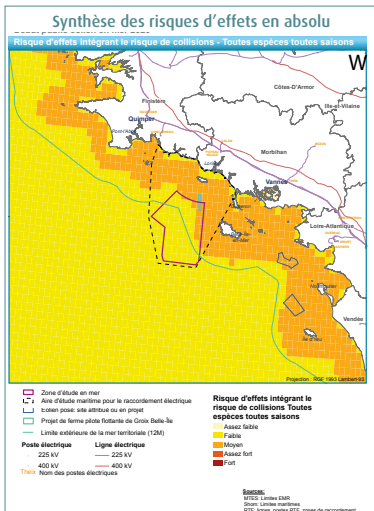
Collision ou perturbation du domaine vital	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur de correction	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	+0,5	+1	+1,5	+2	+2,5

Étape 3



Valeur maximale

Étape 4



Exemple de retour d'expérience : 10 ans de suivi environnemental des parcs éoliens en mer au large de la Belgique

Le parc éolien en mer de Thornton bank, à 28 km des côtes belges, a été mis en service en 2003. Depuis, un suivi environnemental est réalisé dans la durée, pour ce parc et pour les autres parcs éoliens en mer mis en service dans les années qui ont suivi. Le rapport publié en 2018 par l'Institut royal belge des sciences naturelles (Royal Belgian Institute of Natural Sciences, équivalent en France du Museum national d'histoire naturelle) présente un aperçu des découvertes scientifiques issues de ce suivi réalisé pendant dix ans.

Ce rapport indique notamment qu'un effet récif a pu être observé, que les hauteurs de vol enregistrées pour les chiroptères sont inférieures au niveau des pales, et que globalement les oiseaux modifient leur trajectoire de vol pour éviter les pales. Le rapport indique également que le bruit lié à la construction des fondations a un impact sur les populations de Tortues marines, mais que ces impacts peuvent être limités si suffisamment de mesures appropriées de réduction du bruit sont prises (comme des mesures d'effarouchement qui éloignent les espèces, des rideaux de bulles qui atténuent le bruit sous-marin, ou la prise en compte de la saisonnalité de la fréquentation de la zone par les Tortues dans le calendrier de construction des installations).

https://odnature.naturalsciences.be/downloads/mumm/windfarms/winmon_report_2018_final.pdf ⁷

Avifaune (oiseaux)

L'aire d'étude présente plusieurs espèces d'oiseaux tout au long de l'année :

- entre les îles de Glénan et la côte du Finistère, la grande diversité d'habitats attire de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial. Ainsi, l'île aux Moutons au nord de l'archipel accueille d'importantes colonies de Sternes de Dougall, de Sternes caugek et de Goélands bruns ;
- le secteur entre Trévignon et Quiberon, où se situe la zone d'étude en mer, correspond à une zone d'alimentation pour le Puffin des Baléares, le Goéland argenté, le Goéland brun, le Goéland marin, le Cormoran huppé et la Sterne pierregarin ;

- à l'est, la côte entre Quiberon et le Croisic et la Grande Vasière jouent un rôle écologique important. C'est une zone d'alimentation située sur une route de migration majeure, notamment pour le Puffin des Baléares, la Mouette de Sabine, le Labbe. C'est également une zone de reproduction pour les Goélands bruns, marins et argentés, ainsi que pour les Cormorans. Au large, on trouve des espèces pélagiques telles que des Océanites, des Fous de Bassans, des Fulmars, des Mouettes, sur le littoral, on peut observer des Gravelots à collier interrompu. Certaines espèces comme les Alcides, les Plongeurs ou les Canards marins viennent hiverner au large ;
- le golfe du Morbihan et l'estuaire de la Loire sont des sites d'hivernage importants à l'échelle internationale pour les oiseaux côtiers comme les Limicoles, les Spatules blanches ou les Bernaches cravants.

Synthèse des risques d'effets - Toutes espèces toutes saisons

- Zone d'étude en mer
- Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
- Éolien posé : site attribué ou en projet
- Projet « Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île » (EFGBI)
- Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)

Poste électrique

- ! 225 kV
- ! 400 kV

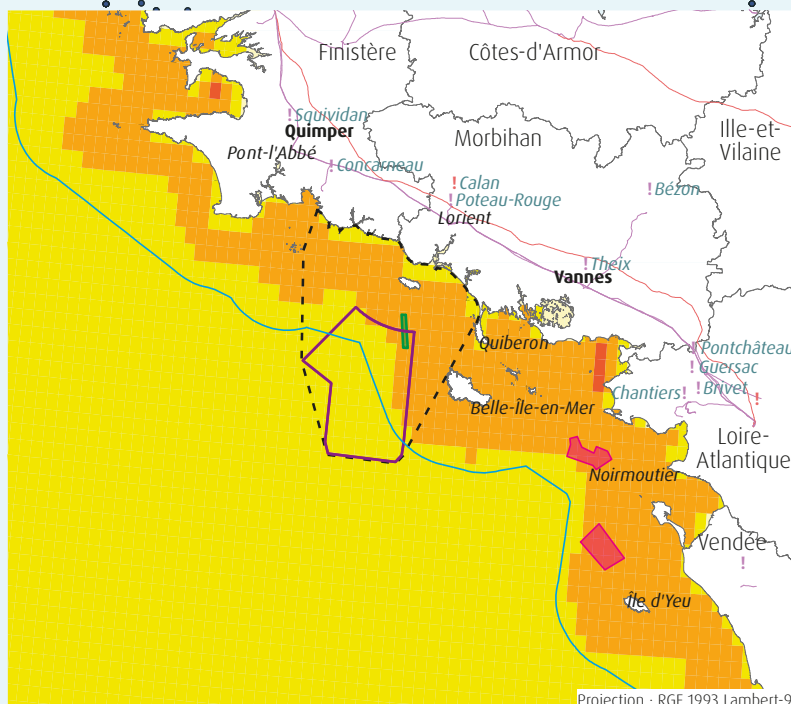
Ligne électrique

- 225 kV
- 400 kV

Theix Nom des postes électriques

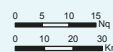
Synthèse des risques d'effets toutes saisons (en absolu)

- Assez faible [0-2]
- Faible [2-4]
- Moyen [4-6]
- Assez fort [6-8]
- Fort [8-10]








Projection : RGF 1993 Lambert-93

Source MTES : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / OFB : Données SAMM / Réalisation : TBM environnement - Mars 2020



Synthèse des risques d'effets - Toutes espèces toutes saisons

-  Zone d'étude en mer
-  Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
-  Éolien posé : site attribué ou en projet
-  Projet « Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île » (EFGBI)
-  Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)

Poste électrique











-  225 kV
-  400 kV

Ligne électrique

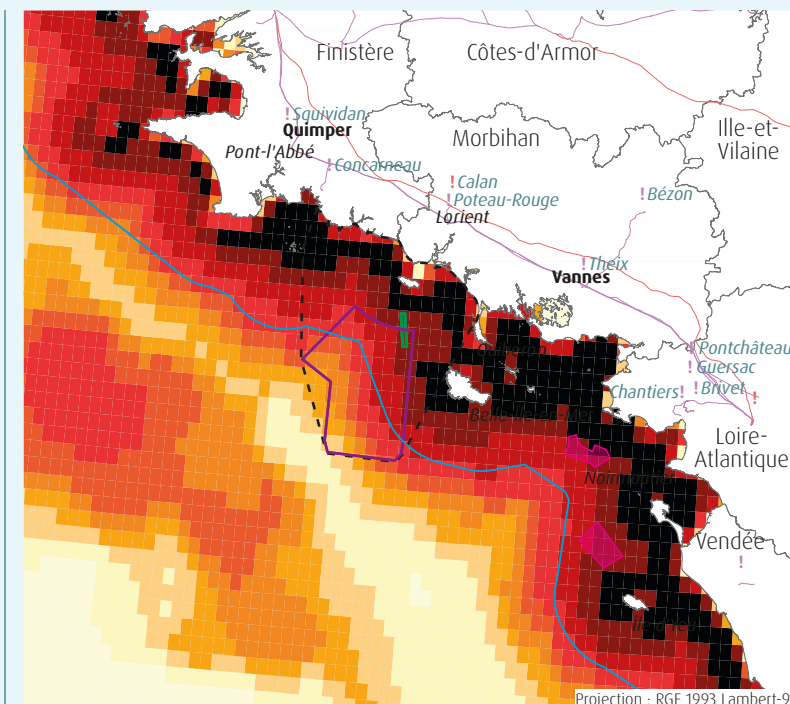
-  225 kV
-  400 kV

Theix Nom des postes électriques

Synthèse des risques d'effets toutes saisons
Représentation en déciles

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--------------------------|
|  | 0 - 10 % de la surface |  | 50 - 60 % de la surface |
|  | 10 - 20 % de la surface |  | 60 - 70 % de la surface |
|  | 20 - 30 % de la surface |  | 70 - 80 % de la surface |
|  | 30 - 40 % de la surface |  | 80 - 90 % de la surface |
|  | 40 - 50 % de la surface |  | 90 - 100 % de la surface |

La représentation cartographique en déciles est un choix propre à l'OFB



Source MTEs : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / OFB : Données SAMM / Réalisation : TBM environnement - Mars 2020

Un parc éolien en mer a pour principal effet un risque de collision et/ou une perte du domaine vital pour l'avifaune (ces risques varient d'une espèce à l'autre). En considérant la spatialisation en absolu (carte p.5), le risque d'effets est très majoritairement faible dans la zone d'étude en mer excepté pour une zone étroite au nord-est. En considérant la spatialisation en décile⁸, c'est-à-dire en relatif (carte ci-dessus), c'est au sud-ouest de la zone d'étude en mer que le risque est relativement le moins important, et au nord-est qu'il est relativement le plus fort.

En période de reproduction, des colonies d'oiseaux s'installent le long des côtes et les individus sont alors temporairement inféodés à un territoire. Selon les espèces, les adultes s'éloignent plus ou moins loin du nid pour aller chercher de la nourriture pour les jeunes. Dans l'aire d'étude, on trouve ainsi des colonies de Goélands, de Cormorans, de Fulmars boréals, de Sternes, etc. La zone d'alimentation d'un certain nombre de colonies croise la zone d'étude en mer. Le risque d'effets a été pondéré en intégrant l'effectif des colonies reproductrices. Le risque d'effets pondéré est moyen sur l'ensemble de la zone d'étude en mer. L'ajout des colonies n'apporte pas d'éléments de spatialisation additionnels pertinents pour identifier une zone de moindre risque d'effets au sein de la zone d'étude en mer pour le parc.

8 Pour réaliser une carte en déciles, le risque d'effets est découpé en 10 classes et ces classes sont affectées par tranche de 10 % de surface (les 10 % de la surface avec la valeur la plus faible de risque d'effets se voient attribuer la note de 1, les 10 % suivant la note de 2, etc.). La carte en décile permet donc de mieux discriminer les zones entre elles mais n'apporte aucune information sur le niveau réel de risque d'effets qui lui est porté par la carte en absolu. Ces deux cartes sont complémentaires et ont besoin d'être lues ensemble.

Synthèse des risques d'effets des colonies d'oiseaux marins

- Zone d'étude en mer
- Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
- Éolien posé : site attribué ou en projet
- Projet "Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île" (EFGBI)
- Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)

Poste électrique

- ! 225 kV
- ! 400 kV

Ligne électrique

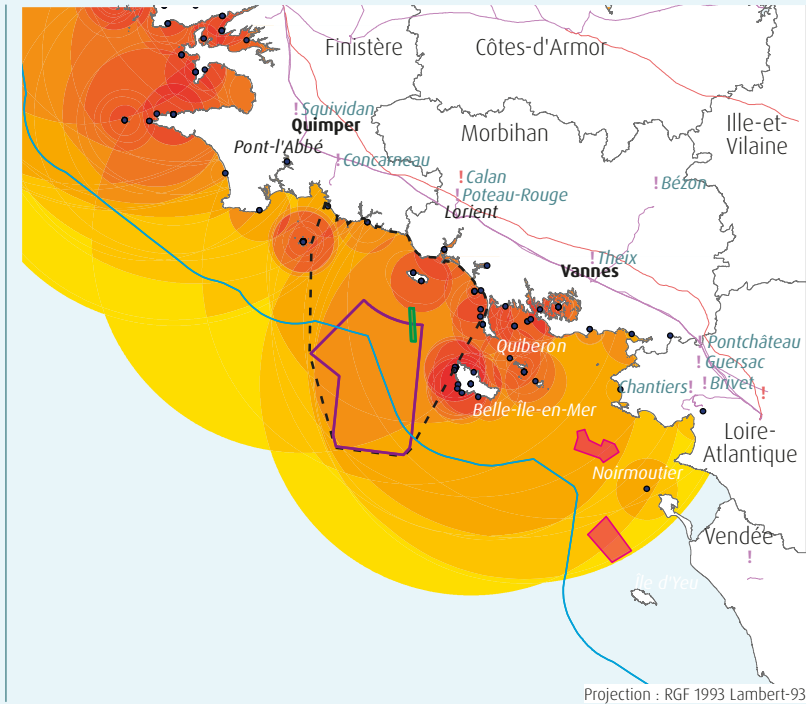
- 225 kV
- 400 kV

Theix Nom des postes électriques

- Colonie d'espèces reproductrices

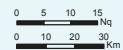
Synthèse des risques d'effets des colonies d'oiseaux marins

 1 - 5	 25 - 30
 5 - 10	 30 - 35
 10 - 15	 35 - 40
 15 - 20	 40 - 45
 20 - 25	 45 - 50



Projection : RGF 1993 Lambert-93

Source MTEs : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / OEB : Données de répartition avifaune / C.B. Thaxter 2012 : rayon de dispersion / Réalisation: TBM environnement - Mai 2020



Geobird, un projet pour mieux connaître le comportement des oiseaux marins et leurs interactions avec les parcs éoliens en mer

Geobird est un projet de recherche et développement mené par France énergies marines, ayant pour objectif de développer et de fabriquer une balise de géolocalisation miniaturisée intelligente. Cette balise intégrera des enregistreurs de données physiologiques et environnementales. Elle sera testée sur les premiers parcs éoliens en mer français mis en service. Elle permettra de mettre à disposition de la connaissance sur le comportement des oiseaux marins et de réaliser des mesures précises de suivi des impacts des projets éoliens en mer.

https://www.france-energies-marines.org/content/download/31671/214586/file/181126_Projet_GEOBIRD.pdf

Chiroptères (chauves-souris)

Bien qu'elles soient encore lacunaires, les connaissances sur la présence en pleine mer des chauves-souris sont en constante évolution. Ainsi, divers travaux, menés à travers l'Europe, attestent de la fréquentation de l'espace maritime par ces animaux. Il apparaît que les affinités maritimes varient selon les espèces, certaines n'ayant jamais été détectées au large, d'autres mentionnées de façon anecdotique alors que certaines sont observées régulièrement. Le niveau d'enjeu relatif aux chiroptères est modéré considérant le statut des espèces en liste

rouge (régionale, nationale, européenne et mondiale). Les quatre espèces de Chauve-souris principalement connues pour parcourir le milieu marin, notamment lors de leur phase de migration (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine bicolore) sont toutes connues pour avoir une sensibilité importante du point de vue des éoliennes terrestres. La sensibilité de ces espèces aux éoliennes en mer a été peu étudiée à ce jour, mais pourrait exister du fait de leur caractère migratoire et de certaines observations d'individus en mer.



Exemple de retour d'expérience : analyse du comportement de la Pipistrelle de Nathusius vis-à-vis des parcs éoliens en mer au large de la Belgique

Les connaissances sur les chiroptères en présence de parcs éoliens en mer sont encore faibles. Les chercheurs belges ont étudié les hauteurs de vol des chiroptères dans un parc éolien en mer et leur risque de collision. Pour cela, ils ont installé huit détecteurs acoustiques à des hauteurs différentes sur des turbines dans le parc de Thornton Bank (4 détecteurs à 94 mètres, 4 à 17 mètres) et ont relevé les passages de chauves-souris sur une période de 19 nuits, de fin août 2017 à fin novembre 2017. Étant donné que les enregistrements sont plus nombreux à faible altitude qu'à haute altitude, ils en concluent que les chiroptères ont une faible hauteur de vol. Néanmoins, ce résultat reste à confirmer au travers d'études supplémentaires, notamment pour connaître le lien entre cette hauteur de vol et le risque de collision (notamment la capacité d'évitement). Ces résultats ont par ailleurs confirmé que la majorité de l'activité migratoire des Pipistrelles a lieu entre mi-août et fin septembre.

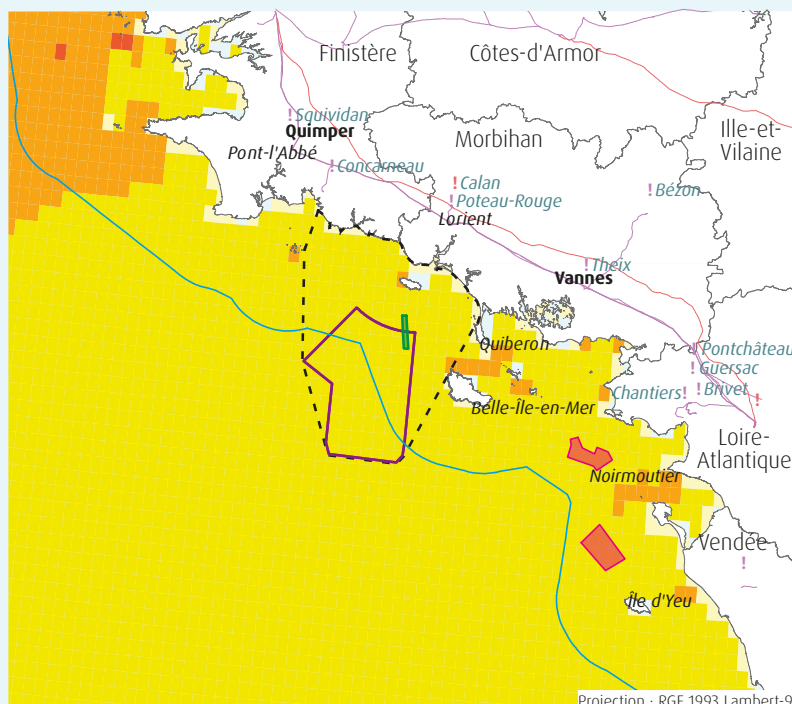
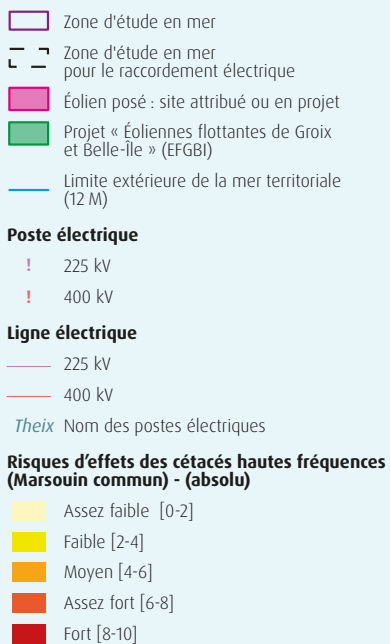
https://odnature.naturalsciences.be/downloads/mumm/windfarms/winmon_report_2018_final.pdf ¹⁰

Mammifères marins

Différents programmes d'acquisition de données sur les mammifères marins ont lieu dans la zone : suivi aérien de la mégafaune marine (SAMM, 2011-2012) et suivi depuis certains navires de la flotte océanique française (Ifremer, Évaluation halieutique ouest de l'Europe, EVOHE 2015-2018). Ceux-ci montrent que l'aire d'étude est principalement fréquentée par des Marsouins communs, des Grands dauphins, des globicéphalinés (Dauphins de Risso et Globicéphales noirs) et des petits delphinidés (Dauphins communs et Dauphins bleus et blancs). La zone d'étude en mer quant à elle est fréquentée de façon très occasionnelle par des Marsouins communs, des Grands dauphins et des Globicéphalinés, et de façon occasionnelle par des petits delphinidés (principalement des Dauphins communs). Toutes ces espèces vivent essentiellement sur le talus et le plateau continental et font occasionnellement des incursions en zone côtière. Leur passage dans la zone d'étude en mer est guidé par la recherche de proies. Ces espèces étant très mobiles, la

zone d'étude en mer constitue une région de passage pour les cétacés. Le principal effet considéré pour les mammifères marins est le bruit lié aux travaux et à l'exploitation du parc qui peut engendrer un dérangement comportemental voire une perte occasionnelle ou définitive de l'audition. Les espèces de cétacés sont catégorisées selon leur capacité auditive : haute fréquence pour le Marsouin et moyenne fréquence pour les autres. Les cétacés hautes fréquences présentent un risque d'effets faible sur toute la zone d'étude en mer pour le parc et le raccordement. Les cétacés moyennes fréquences présentent un risque d'effets assez faible sur toute la zone d'étude en mer pour le parc et le raccordement. Pour les deux groupes d'espèces, à cette étape du projet, aucune zone de moindre effet ne peut être identifiée. À noter que la taille de la zone d'étude en mer est relativement petite pour ces espèces mobiles sur de grandes distances, ce qui complique l'identification de zones de moindre risque d'effets pour ces espèces.

Risque d'effets des cétacés hautes fréquences (Marsouin commun) - toutes saisons



Source MTEs : Limites EMR / Shom: Limites maritimes / RTE: lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN: Limites administratives terrestres / OFB : Données Manga prédiction mammifères marins / Réalisation : TBM environnement - Avril 2020



Risque d'effets des cétacés hautes fréquences (Marsouin commun) - toutes saisons

- Zone d'étude en mer
- Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
- Éolien posé : site attribué ou en projet
- Projet « Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île » (EFGBI)
- Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)

Poste électrique

- 225 kV
- 400 kV

Ligne électrique

- 225 kV
- 400 kV

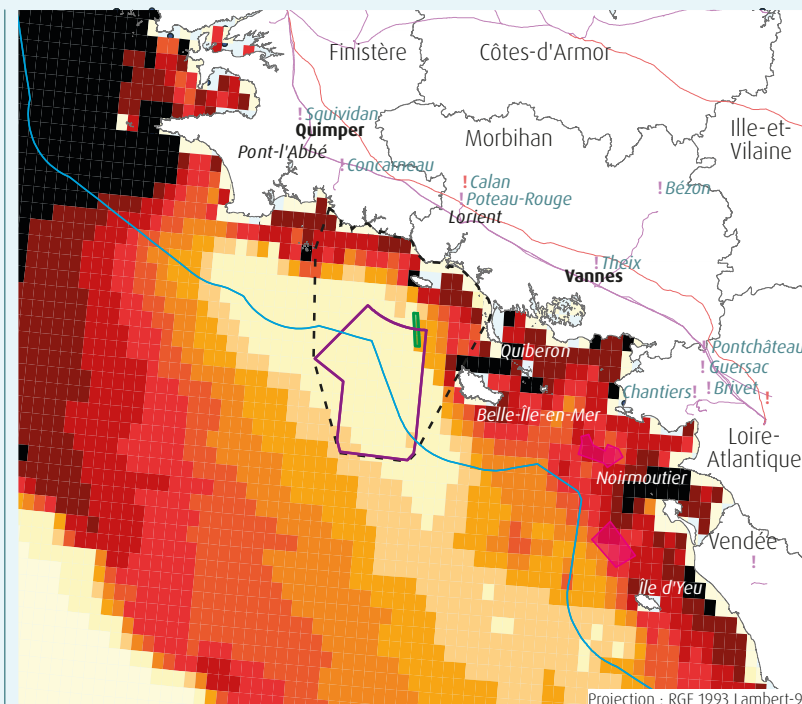
Theix Nom des postes électriques

Synthèse des risques d'effets des cétacés hautes fréquences (Marsouin commun) - toutes saisons Représentation en déciles

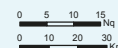
- | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------------|
| | 0 - 10 % de la surface | | 50 - 60 % de la surface |
| | 10 - 20 % de la surface | | 60 - 70 % de la surface |
| | 20 - 30 % de la surface | | 70 - 80 % de la surface |
| | 30 - 40 % de la surface | | 80 - 90 % de la surface |
| | 40 - 50 % de la surface | | 90 - 100 % de la surface |

La représentation cartographique en déciles est un choix propre à l'AFB

Source MTES : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / OFB : Données Manga prédiction mammifères marins / Réalisation : TBM environnement - Avril 2020



Projection : RGF 1993 Lambert-93



Risque d'effets des cétacés moyennes fréquences - toutes saisons

- Zone d'étude en mer
- Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
- Éolien posé : site attribué ou en projet
- Projet « Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île » (EFGBI)
- Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)

Poste électrique

- 225 kV
- 400 kV

Ligne électrique

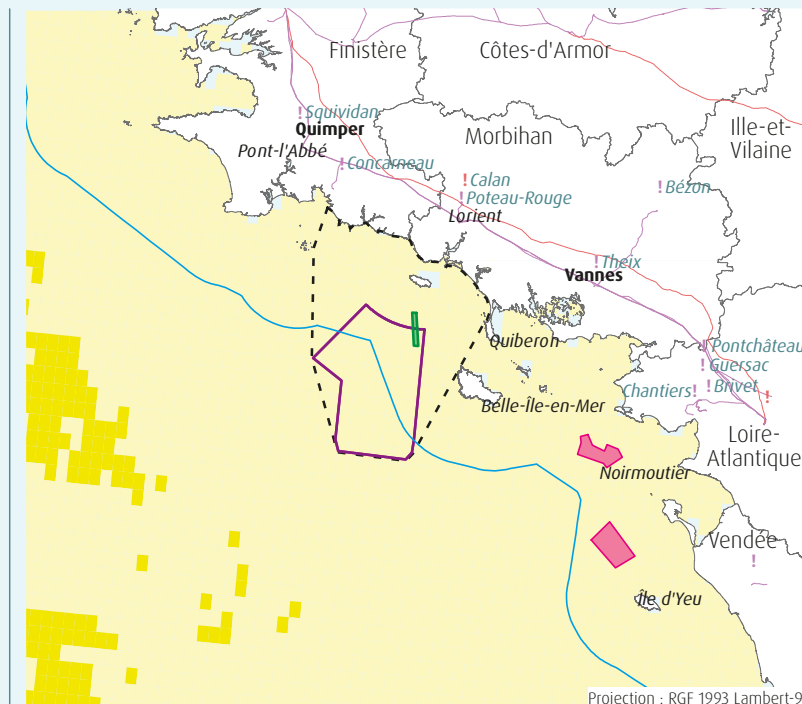
- 225 kV
- 400 kV

Theix Nom des postes électriques

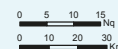
Risques d'effets des cétacés moyennes fréquences (Dauphins communs, Dauphins bleu et blanc, Grands dauphins, Dauphin de Risso, Globicéphale) - (absolu)

- | | |
|--|--------------------|
| | Assez faible [0-2] |
| | Faible [2-4] |
| | Moyen [4-6] |
| | Assez fort [6-8] |
| | Fort [8-10] |

Source MTES : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / OFB : Données Manga prédiction mammifères marins / Réalisation : TBM environnement - Avril 2020



Projection : RGF 1993 Lambert-93

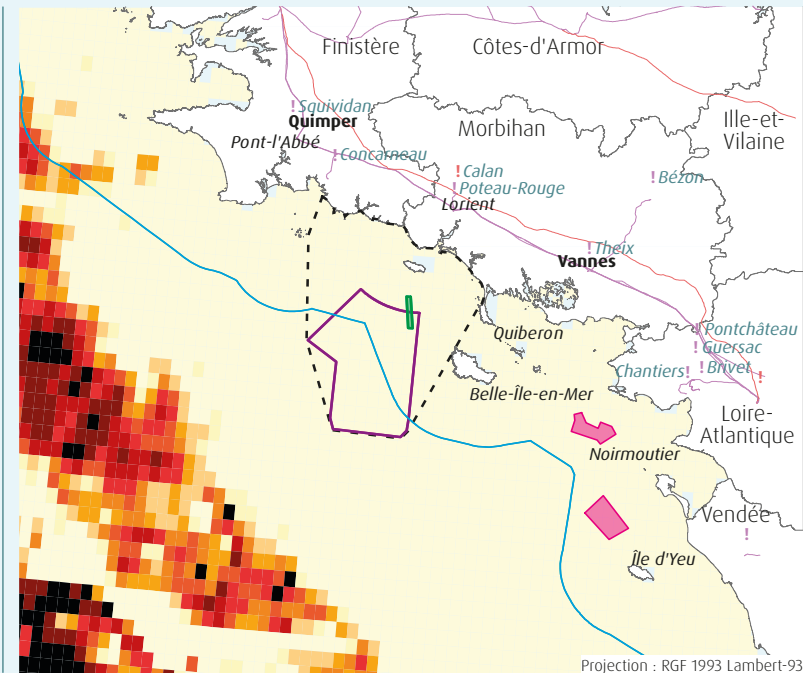


Risque d'effets des cétacés moyennes fréquences – toutes saisons

- Zone d'étude en mer
 - Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
 - Éolien posé : site attribué ou en projet
 - Projet « Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île » (EFGBI)
 - Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)
- Poste électrique**
- 225 kV
 - 400 kV
- Ligne électrique**
- 225 kV
 - 400 kV
- Theix* Nom des postes électriques

Risques d'effets des cétacés moyennes fréquences (dauphins communs, dauphins bleu et blanc, grands dauphins, Dauphin de Risso, Globicéphale)
Représentation en déciles

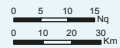
- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



La représentation cartographique en déciles est un choix propre à l'AFB

Source MTES : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / OFB : Données Manga prédiction mammifères marins / Réalisation : TBM environnement - Avril 2020

Projection : RGF 1993 Lambert-93



Ichtyofaune (poissons), crustacés et mollusques

Les ressources halieutiques correspondent aux espèces de poissons, de crustacés et de mollusques exploités à des fins commerciales (pêche). Le terme d'ichtyofaune définit l'ensemble des espèces de poissons, dont celles qui ne sont pas pêchées. De ce fait, la directive-cadre stratégie pour le milieu marin inclut deux descripteurs complémentaires pour traiter ce compartiment : le descriptif D1 relatif à la biodiversité dans sa globalité et le descriptif D3 relatif aux ressources halieutiques.

La Grande Vasière, les estuaires et les baies sont des espaces privilégiés (pour les communautés benthiques, les frayères et les nurseries de certaines espèces halieutiques). Les frayères côtières sont utilisées par l'Araignée, le Sprat, la Sardine, la Seiche alors que le Chinchard, le Merlu, l'Anchois, la Sole et le Merlan utilisent plutôt la Grande Vasière. Les nurseries côtières, situées plutôt dans le sud de la zone d'étude (Belle-Île-en-Mer, estuaire de la Vilaine) sont utilisées par les poissons plats (Céteau, Turbot, Plie, Sole), l'Anchois, le Merlu, le Rouget barbet, la Crevette grise, le Griset, le Sprat, la Seiche, le Tcaud, le Chinchard, le Maquereau, le Bar, et le Merlan. La Langoustine est une espèce inféodée à la zone de la Grande Vasière où elle réalise la totalité de son cycle de vie. La Coquille Saint Jacques, au niveau des gisements de Concarneau, Groix et Belle-Île, relargue ses gamètes dans la colonne d'eau au moment de la reproduction sans migration spécifique.

La zone d'étude représente également une zone de migration pour les amphihalins telles que l'Anguille, l'Alose, la Lamproie marine et le Saumon avec des populations fréquentant les estuaires de la Loire, de la Vilaine mais également le Blavet, la rivière d'Étel et leurs affluents. Les migrations ont surtout lieu en hiver et au printemps.

La zone d'étude en mer est une zone de frayères et de nurseries pour de nombreuses espèces dont certaines sont importantes pour la pêche, comme la Langoustine et le Merlu.

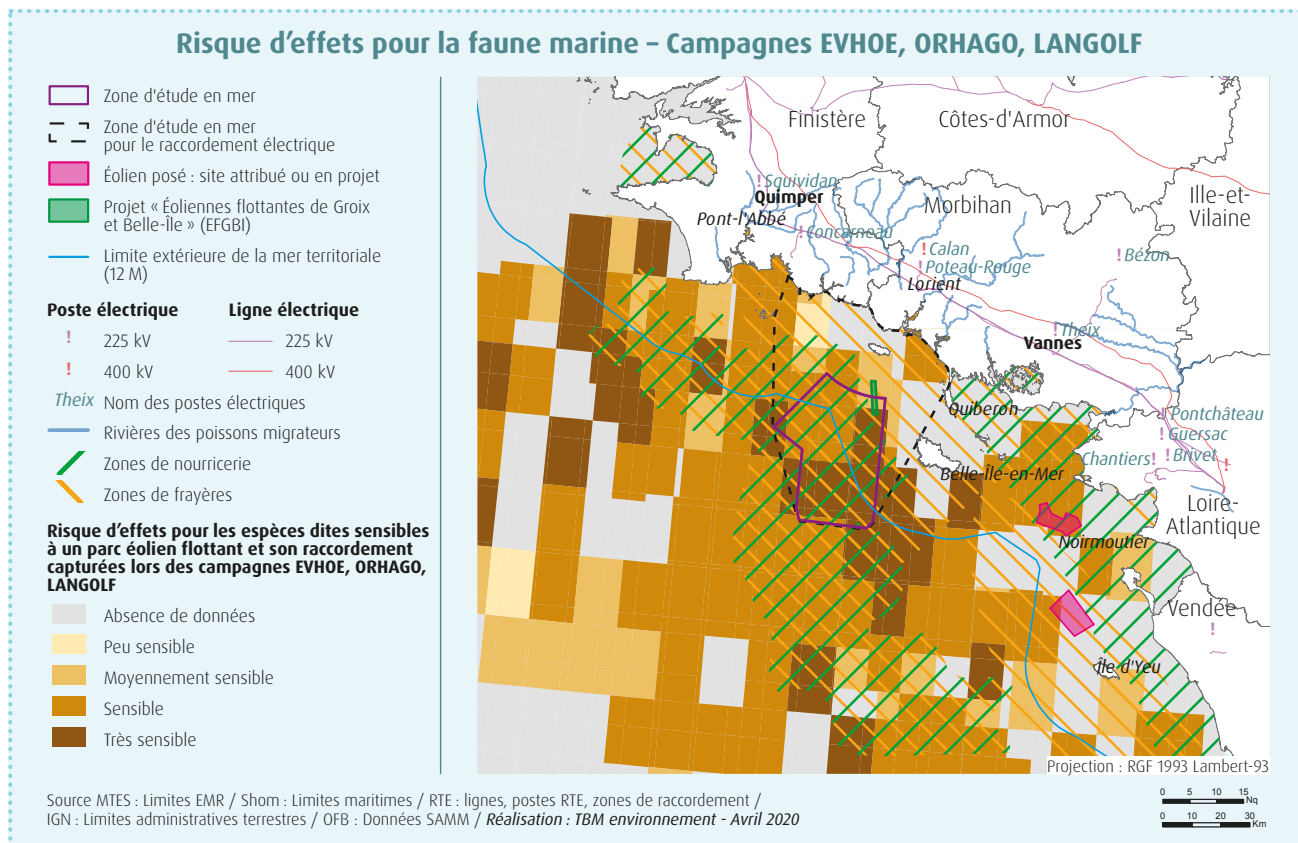
Le projet d'implantation d'un parc éolien flottant au sud de la Bretagne implique principalement des effets sur le fond (remise en suspension temporaire des sédiments, introduction d'un substrat dur), la génération de bruit anthropique et localement la modification du champ magnétique. Les effets sur le fond et le bruit générés seront d'une intensité et donc d'un dérangement moindre en phase d'exploitation qu'en phase de travaux. La modification du champ électromagnétique elle, n'a lieu qu'en phase d'exploitation¹¹ (Carlier *et al.*, 2019¹²). Potentiellement, les espèces benthiques et peu mobiles (poissons plats, gisements de coquillages), et les espèces électrosensibles telles que les Élasmobranchés (Raies, Roussettes) seront plus sensibles aux effets générés par ce type d'infrastructure. Les espèces considérées comme vulnérables ou en danger sur les listes UICN sont également parmi les plus sensibles. Les habitats essentiels au cycle de vie de ces espèces (zones fonctionnelles halieutiques dont les frayères et nurseries) présentent également une sensibilité importante.

11 Les impacts potentiels liés aux émissions de champs électriques et magnétiques (CEM) font encore l'objet d'incertitudes, mais les connaissances scientifiques progressent. Concernant les poissons, les premières études tendent à montrer que les CEM affectent peu la survie mais ils pourraient impacter le développement des embryons (positivement ou négativement suivant les espèces).

12 Carlier Antoine, Vogel Camille, Alemany Juliette, 2019. *Synthèse des connaissances sur les impacts des câbles électriques sous-marins : phases de travaux et d'exploitation. Étude du compartiment benthique et des ressources halieutiques* ; DOI : 10.13155/61975. À noter que le sujet de cette étude était les câbles de raccordement et non les câbles internes aux parcs éoliens en mer.

Les impacts potentiels et les mesures « éviter, réduire, compenser » d'un parc et de ses ouvrages de raccordement

La carte du risque d'effets a été réalisée à partir des données de campagnes océanographiques régulières menées par l'Ifremer : EVHOE (1997-2018), ORHAGO (2011-2018) et LANGOLF (2006-2013).



Le risque d'effets au nord de la zone d'étude en mer pour le parc éolien est moyen et fort au sud ainsi que pour une zone étroite au nord-est. Pour la zone d'étude en mer, pour la partie concernant uniquement le raccordement, le risque d'effets est globalement moyen avec deux zones au centre où le risque d'effets est plus

faible. Près des côtes, le risque d'effets n'a pas pu être évalué car il manque des données.

La cartographie des données de la pêche présentées dans la fiche #9.4 sont cohérentes avec les données sur l'ensemble de l'ichtyofaune.

Retour d'expérience sur l'effet réserve des parcs éoliens en mer

Certains retours d'expérience de parcs éoliens en mer exploités à l'étranger témoignent de l'observation d'un effet réserve pour les poissons avec une diversité accrue de poissons au sein de la zone du parc. Cet effet a notamment été observé dans le parc Horns Rev 1 qui a été mis en service en 2002 à 15 km des côtes ouest du Danemark, où de nouvelles espèces de poissons ont été enregistrées dans le récif artificiel ainsi créé. Les chercheurs n'ont en revanche pas observé de disparitions de certaines populations de poissons. La diversité des espèces de poissons a donc augmenté avec l'implantation du parc. D'autres études menées en Belgique et aux Pays-Bas prouvent également l'existence d'un effet réserve.

Cependant, d'autres retours d'expérience sont plus prudents sur l'effet réserve permis par le parc éolien en mer. Un programme de contrôle et d'évaluation des impacts sur l'environnement (dont les communautés halieutiques) de la construction de la première ferme éolienne néerlandaise, construite entre 10 et 18 km des côtes en 2006, a été mené par l'IMARES (l'équivalent néerlandais de l'Ifremer). L'étude a réalisé des analyses avant la construction, puis après la construction. Il en ressort qu'à l'échelle de la zone côtière néerlandaise, il ne peut pas être observé d'effet significatif en matière d'abondance. Il a été observé une légère augmentation de l'Anchois supposée être un résultat de la diminution de la pression de prédation liée à la protection apportée par la ferme éolienne ; à l'échelle du parc, de nettes différences ont pu être observées entre le nouveau substrat dur (artificiel) et le fond sableux : de grands groupes de poissons ont été observés près des monopieux et des protections anti-affouillement (Cabillaud, Tourteau, Tacaud, Chabousseau commun, Chabot de mer et Dragonnet lyre), mais une moindre abondance en poissons plats, Sole, Limande, Plie et Merlan.

https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/7615058/246_2011_effect_of_the_horns_rev_1_offshore_wind_farm_on_fish_communities.pdf¹³

https://odnature.naturalsciences.be/downloads/mumm/windfarms/winmon_report_2018_final.pdf¹⁴

https://www.informatiehuismarien.nl/publish/pages/109383/owez_r_264_t1_20121215_final_report_fish_4222.pdf¹⁵

13



14



15



Habitats benthiques (relatifs aux fonds marins)

Le plateau continental du golfe de Gascogne se caractérise par une couverture essentiellement composée de sable (Garlan et Marchès, 2012)¹⁶. Au milieu du plateau se trouve la Grande Vasière, qui s'étend sur près de 800 000 ha de la baie d'Audierne au plateau de Rochebonne (à 100 km au large des Sables-d'Olonne) et dont les profondeurs vont de 50 à 120 m. Après le plateau, le talus est plutôt constitué de vases et les canyons de sédiments grossiers. Enfin, la plaine abyssale se caractérise par des fonds vaseux recouverts de sédiments grossiers (Garlan et Marchès, 2012).

Les suivis du Rebent¹⁷ (plutôt à la côte) sur 95 stations d'échantillonnage du sud de la Bretagne ont permis de détecter la présence de 551 espèces macrobenthiques dans les substrats meubles (correspondant aux zones sédimentaires par opposition aux substrats durs rocheux) (Dutertre, 2012)¹⁸. La teneur en vase apparaît comme le facteur environnemental ayant la plus forte corrélation avec la distribution spatiale des espèces de macrobenthos.

Classification des espèces benthiques par taille

Différents qualificatifs catégorisent les espèces vivant sur le fond marin dites espèces benthiques :

- macrobenthique pour les organismes dont la longueur est supérieure à 1 mm ;
- méiobenthique pour les organismes dont la taille est comprise entre 1 mm et 63 µm (0,063 mm) ;
- microbenthique pour les organismes dont la longueur est inférieure à 63 µm.

Les principaux effets potentiels d'un parc éolien sur les habitats benthiques sont :

- la perte d'habitat ;
- l'abrasion ;
- la remise en suspension ;
- et la modification hydrodynamique.

Le risque de perte d'habitat étant fort et homogène sur la zone, il a été exclu de la spatialisation.

Le risque d'effets est globalement moyen sur la zone d'étude en mer du parc avec quelques localisations (au centre, au sud-ouest, à l'est) où le risque est faible. Concernant la zone d'étude du raccordement, le risque d'effets diminue en se rapprochant des côtes où il devient faible voire négligeable.

Prochaines étapes

La prise en compte du risque d'effets pour la biodiversité dans les réflexions menées dans le cadre du débat public contribue à éviter les zones pour lesquelles les plus forts risques d'effets sont prévisibles au regard de l'enjeu et de la sensibilité de la biodiversité en présence. À cette étape, la connaissance de la biodiversité est uniquement basée sur les données disponibles, celles-ci pouvant être anciennes et ponctuelles.

Ensuite, des mesures *in situ* précises seront faites, par l'État et RTE, au sein de la zone retenue à l'issue du débat public pour définir précisément les enjeux au sein de cette zone. Les caractéristiques du projet seront définies par le porteur de projet permettant de caractériser l'intensité des différents effets. Sur cette base, le porteur de projet évaluera les impacts et définira d'autres mesures d'évitement, ainsi que des mesures de réduction et de compensation des impacts du parc éolien sur l'environnement à mettre en œuvre lors de la conception, de la construction, de l'exploitation et du démantèlement du parc (pour plus d'informations à ce sujet consulter la fiche #10 sur la démarche « éviter, puis réduire, voire compenser »).

¹⁶ Garlan, T., Marchès, E., 2012. *État physique et chimique. Caractéristiques physiques. Nature des fonds marins. Sous-région marine golfe de Gascogne*. Rapport état écologique initial DCSMM. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

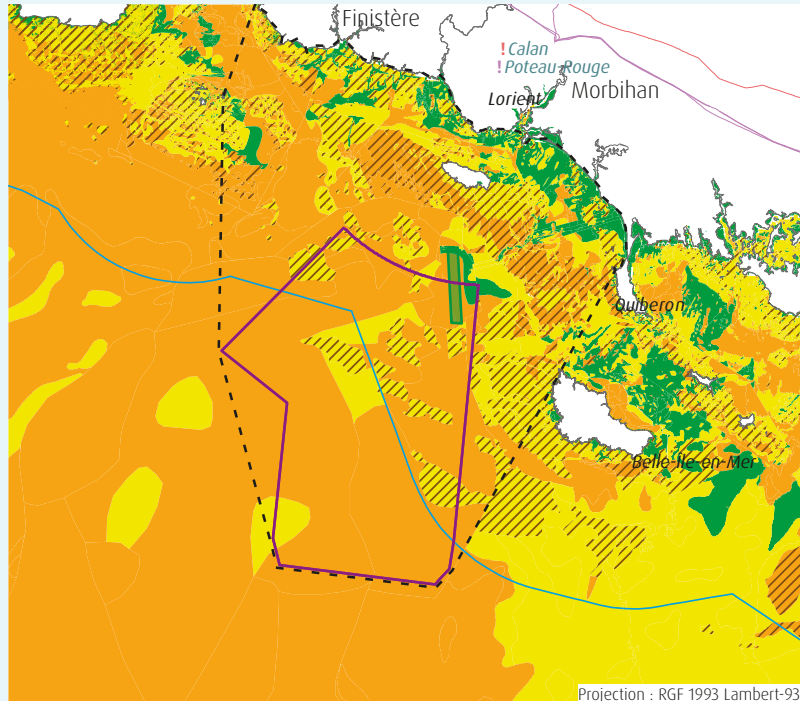
¹⁷ Dont le nom évolue en DCE-Benthos.

¹⁸ Dutertre Mickael (2012). *Structuration des habitats benthiques des substrats meubles subtidiaux de la frange côtière de Bretagne sud en relation avec les facteurs environnementaux*. RST/Ifremer/ODE/DYNECO/EB/12-03/MD. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00092/20352/>

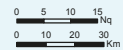


Habitats benthiques – Risque d'effets

- Zone d'étude en mer
 - Zone d'étude en mer pour le raccordement électrique
 - Éolien posé : site attribué ou en projet
 - Projet « Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île » (EFGBI)
 - Limite extérieure de la mer territoriale (12 M)
- Poste électrique**
- ! 225 kV
 - ! 400 kV
- Ligne électrique**
- 225 kV
 - 400 kV
- Theix* Nom des postes électriques
- Habitats rocheux (MARLIN : NA, analyse bibliographique : reconnus sensibles)
- Risque d'effets**
- Négligeable
 - Faible
 - Moyen
 - Fort

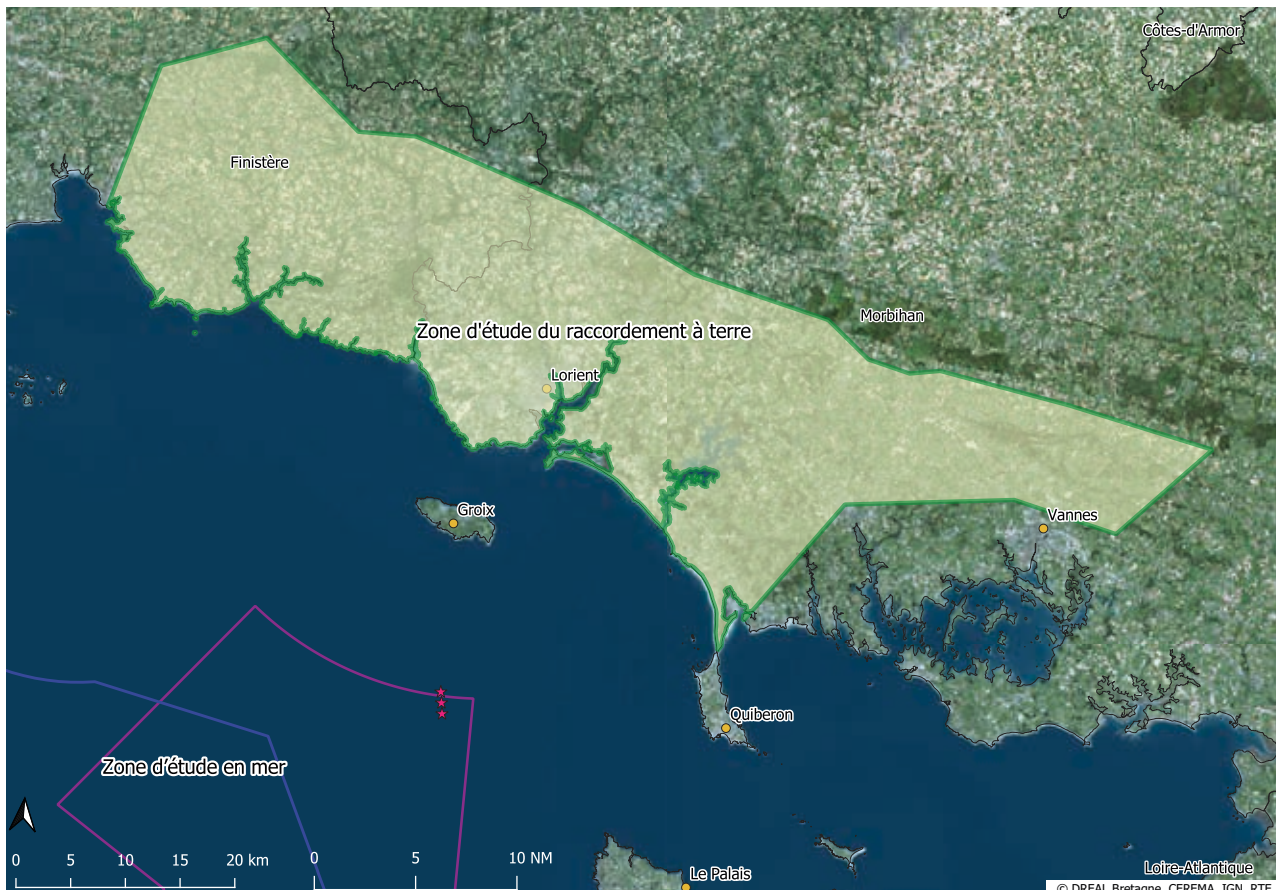


Source MTES : Limites EMR / Shom : Limites maritimes / RTE : lignes, postes RTE, zones de raccordement / IGN : Limites administratives terrestres / IUEM-LEMAR : Programme Appel / Ifremer : Habitats physiques, données Rebert / OFB : données Cartham / La Rivière et al. (2017) et MarLIN: sensibilités / Réalisation : TBM environnement - Mai 2020.



2. La zone terrestre présentée au débat

Le raccordement du futur parc éolien entre le futur poste en mer et la terre peut être envisagé entre Concarneau et Vannes, puis entre la terre et le réseau public de transport d'électricité 225 kV ou 400 kV de RTE situé à une vingtaine de kilomètres de la côte à vol d'oiseau.



a. Milieu naturel

Le littoral

De nombreux espaces naturels protégés de la zone d'étude concernent le trait côtier. C'est aux abords de la côte que se concentrent des milieux d'intérêt écologique majeur fondés sur leur valeur patrimoniale et leur utilité en matière de fonctionnalités écologiques. Ils constituent également l'habitat d'une faune spécifique (notamment d'oiseaux) et présentent une richesse botanique remarquable (Omphalodes, Liparis, Euphorbias, etc.). Ces écosystèmes sont protégés au titre de Natura 2000 (directives Habitats, faune, flore et Oiseaux), du Conservatoire du littoral, réserves naturelles, etc. Les secteurs les plus emblématiques et qui présentent les plus grands enjeux pour le projet se localisent entre Concarneau et l'embouchure de l'Aven (dunes et côtes du Trévignon) et entre Lorient et la presqu'île de Quiberon (massif dunaire Gâvres-Quiberon et zones humides associées). Les abords des îles de Groix et de Belle-Île abritent également des milieux très riches également protégés (Natura 2000 et réserve naturelle nationale). Enfin, l'ensemble du golfe du Morbihan constitue un système fonctionnel très particulier abritant des habitats marins et littoraux d'intérêt communautaire. Le golfe du Morbihan est aussi un site d'importance internationale pour l'accueil des oiseaux d'eau, notamment en hiver où il est l'un des plus importants en France et en Europe en matière de quantité et de diversité d'espèces. Le Parc naturel régional du golfe du Morbihan s'emploie à protéger l'ensemble de ces milieux. Du fait de son contexte géographique et de ses spécificités hydrodynamiques, il constitue un ensemble à enjeu très fort.

Les fleuves côtiers

L'aire d'étude terrestre est séquencée par sept fleuves côtiers d'orientation nord-sud alimentés par un réseau très ramifié de courts affluents. Ordonnés en « arêtes de poisson », ces cours d'eau sont, d'ouest en est :

- le Moros ;
- l'Aven ;
- la rivière de Belon ;
- la Laita ;
- le Scorff ;
- l'Étel ;
- la rivière de Trauray.

Ces cours d'eau abritent une faune et une flore riche et diversifiée et parfois rare (Saumon, Loutre, Vison d'Europe). Afin de préserver ces milieux et espèces, des protections réglementaires ont été mises en place et se superposent : sites Natura 2000, directives Habitats et Oiseaux, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles, etc.

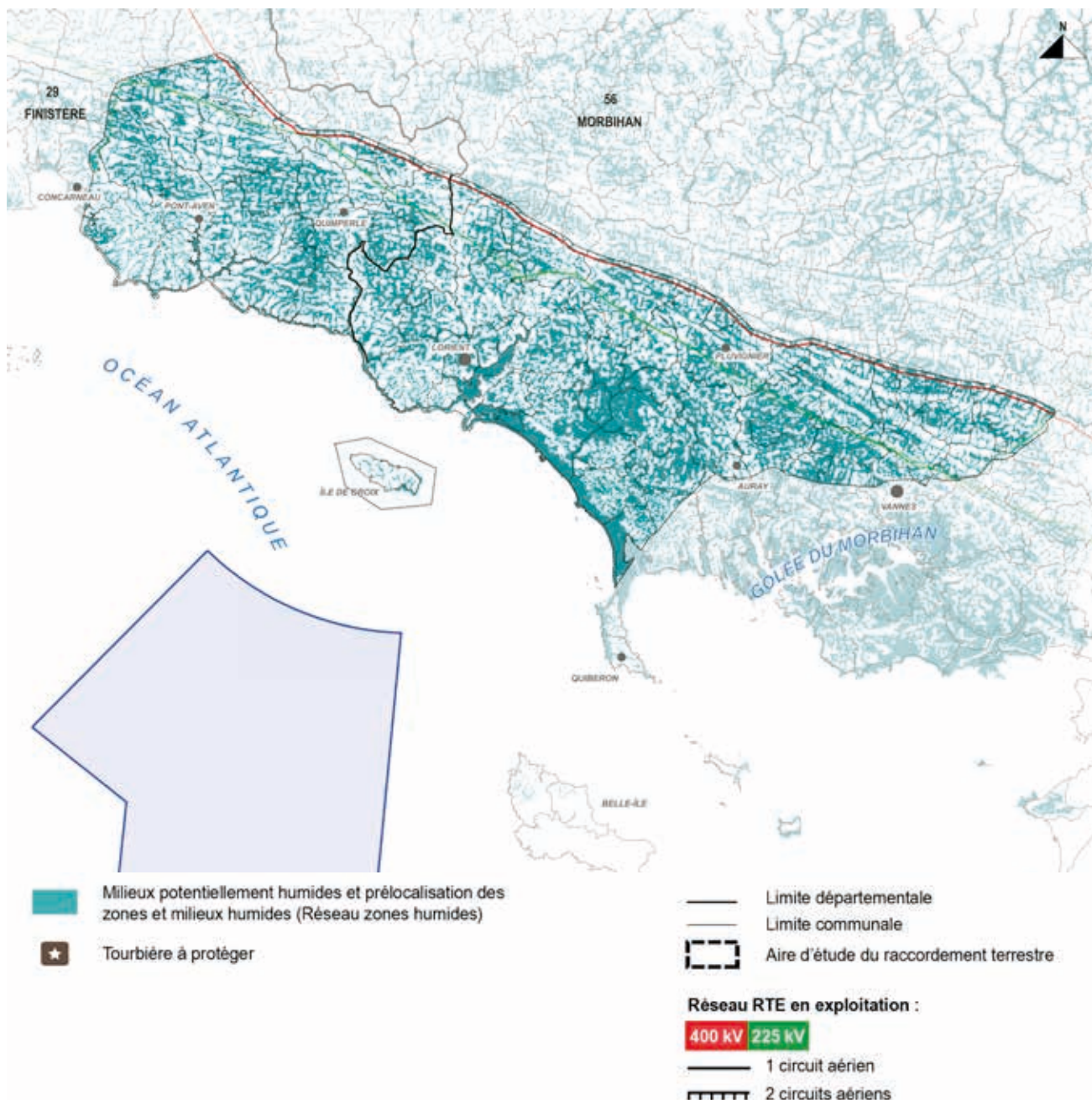
L'ensemble de ces cours d'eau forme la trame bleue du schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Ils constituent des corridors écologiques d'importance.

Les secteurs les plus intéressants à forts enjeux se situent à l'interface des milieux terrestres et maritimes, notamment au niveau du Scorff et du Blavet, mais surtout de l'Étel.

Les zones humides

Les zones humides, milieux de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel de grand intérêt, en raison de leur richesse biologique et des fonctions qu'elles assurent (stockage-restitution et épuration des eaux). Ces zones humides sont réparties uniformément sur la totalité de l'aire d'étude. De ce fait, elles ne seront pas un critère déterminant pour le choix d'un principe de raccordement mais seront à prendre en compte lors

de la définition plus précise des fuseaux pour la liaison souterraine et emplacements pour le poste de raccordement et l'éventuel poste intermédiaire de compensation. L'intérêt fonctionnel des zones humides impactées sera précisé au stade de la définition du fuseau de moindre impact et de l'étude d'impact en vue d'adapter les mesures « éviter, réduire, compenser » le cas échéant.



Les boisements

Avec un taux de boisement moyen de 13 %, la Bretagne est peu forestière au regard du taux de boisement moyen du territoire français de 29,2 %. L'essentiel de la surface régionale (près des trois quarts) est consacré à l'agriculture ; néanmoins, l'arbre n'est pas pour autant absent avec un maillage bocager s'étendant de façon plus ou moins dense sur l'ensemble de l'espace agricole.

Au niveau de l'aire d'étude, les boisements sont souvent très morcelés, de petites superficies. La gestion est privée à plus de 95 %.

La forêt publique très minoritaire couvre principalement des forêts domaniales, dont la forêt de Carnoët sur les rives de la Laita (également appelée forêt de Toulfoën) qui s'étend sur 750 ha (ancienne forêt royale).

De par leur faible représentativité, la préservation de ces milieux boisés constitue un enjeu important lors de la définition du projet.

b. Milieu humain

Les zones urbaines

Les principaux pôles urbains de l'aire d'étude sont Concarneau (26 000 habitants), Quimperlé (60 000 habitants), Lorient (150 000 habitants) et Vannes (80 000 habitants). La Bretagne Sud est attractive et ses agglomérations voient leur population augmenter régulièrement. Au-delà des centres-ville, la campagne bretonne se caractérise par une très forte dispersion de l'habitat sur la totalité de l'espace agricole. Les zones urbaines et industrielles occupent 11 % de la surface de l'aire d'étude terrestre.

Compte tenu de la répartition du bâti, seuls les secteurs d'habitat dense constituent des zones à enjeux.

L'agriculture

L'aire d'étude présente un caractère rural et agricole important (67 % de la surface de l'aire d'étude est dédiée à l'activité agricole) malgré la baisse importante et régulière de la population active agricole. L'activité agricole est principalement tournée vers l'élevage bovin (viande et surtout lait), l'aviculture et l'élevage porcin. De ce fait, la surface agricole utile (SAU) se répartit principalement en cultures céréalières (24 % de la SAU), en prairies naturelles ou artificielles (41 % de la SAU) et en cultures fourragères (maïs pour 29 % de la SAU), ainsi que la culture de légumes en plein champ et vergers (6 % de la SAU).

On note la présence des AOC « Eau-de-vie de cidre de Bretagne » et « Pommeau de Bretagne » ainsi que l'AOP « Cidres de Cornouaille ».

Les établissements agroalimentaires sont orientés vers des activités en aval de la production agricole.

À l'exception du poste électrique de raccordement et de l'éventuel poste intermédiaire de compensation, qui peuvent nécessiter une emprise sur des terrains agricoles (variable selon les cas

de 6 à 10 ha), la pose d'une liaison souterraine n'empêche pas de cultiver. Une bande de servitude légale de 5 m de largeur pour une liaison simple est créée sur les parcelles agricoles concernées au droit de l'ouvrage.

La ressource en eau

Dans les départements du Morbihan et du Finistère, l'eau est principalement prélevée dans les cours d'eau et dans les retenues (respectivement pour 78 % et 85 %).

Aussi l'amont des fleuves côtiers et leurs affluents sont pour la plupart couverts par des périmètres visant à protéger des captages d'eau pour l'alimentation en eau potable. Ces secteurs doivent être préservés de toute pollution et les activités y sont réglementées.

Les captages et leurs périmètres de protection constituent un enjeu dans la détermination du projet.

La gestion de la ressource en eau au-delà de la thématique des captages est réalisée conformément aux objectifs du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne déclinés à travers sept Schémas d'aménagement de gestion et des eaux (SAGE). Les objectifs visent principalement à avoir une gestion quantitative de la réserve en eau durant l'année, à garantir et maintenir une bonne qualité physicochimique des eaux (assainissement, pesticides, épandages, etc.), à préserver les milieux aquatiques et les zones humides, à prévenir les pollutions notamment pour les rivières abritant des zones dédiées à la conchyliculture et enfin à limiter les épisodes de crues et à gérer les inondations.

La prise en compte de ces objectifs dans le cadre du projet est nécessaire. En effet, avant la mise en œuvre du projet, il sera vérifié que les ouvrages sont bien compatibles avec le SDAGE et les SAGE concernés.

