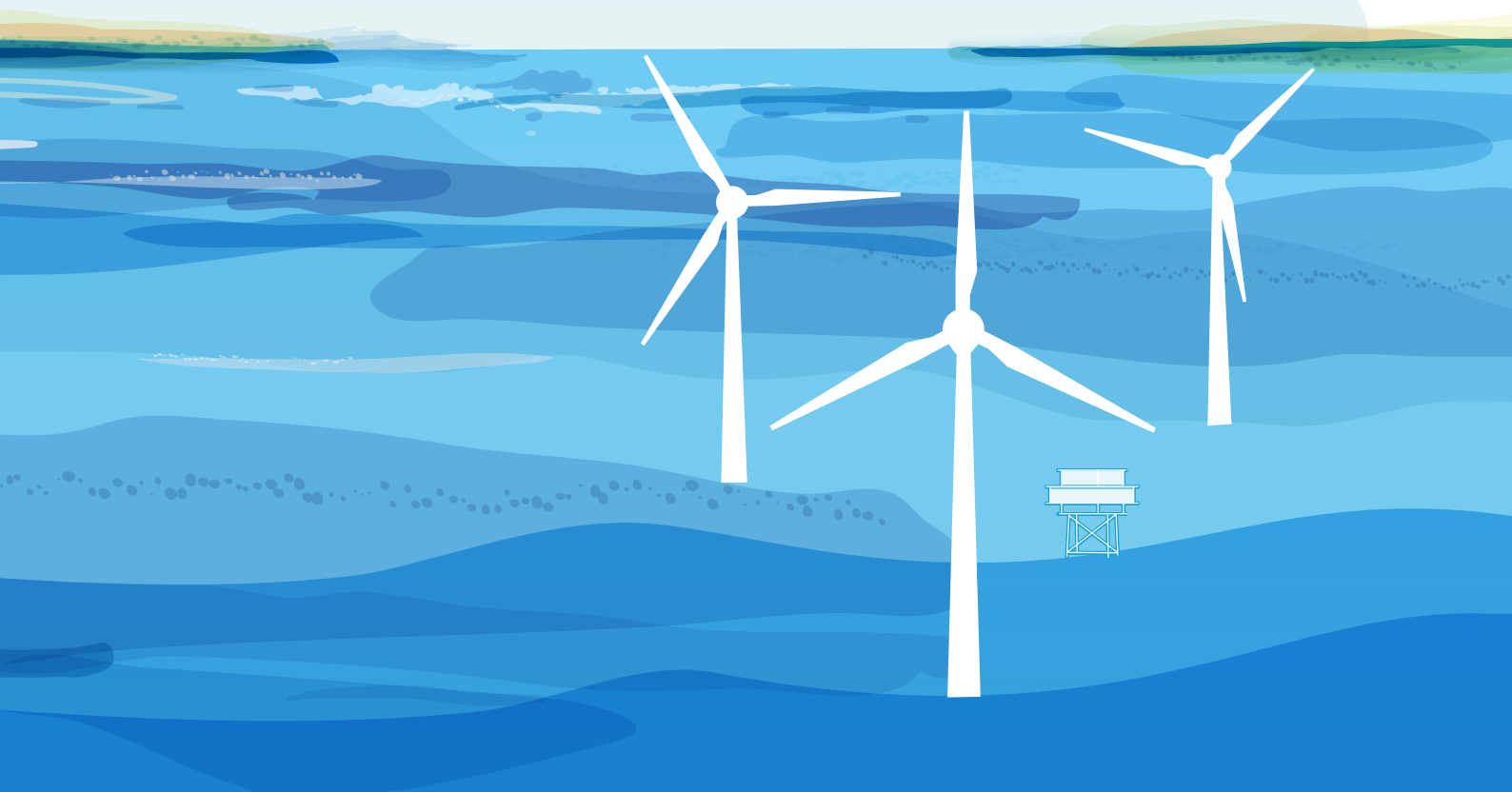


Débat public

Septembre 2021 - Janvier 2022

Dossier des maîtres d'ouvrage



Projet éolien en mer en Sud-Atlantique



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Le réseau
de transport
d'électricité

Débat public – Projet éolien en mer en Sud-Atlantique

Dossier des maîtres d’ouvrage

Édito	3
Préambule	5
Qui sont les maîtres d’ouvrage ?	5
Quel est le projet présenté au public ?	6
En quoi consiste le présent débat public ?	7
Quelles sont les suites du débat public ?	8
Partie 1 – Pourquoi développer l’éolien en mer en Sud-Atlantique ?	9
1.1 Un moyen pour lutter contre le changement climatique et diversifier le bouquet énergétique	10
1.2 Une énergie adaptée au territoire néo-aquitain	15
1.3 Une source d’opportunités économiques pour la Nouvelle-Aquitaine	19
1.4 Et si le projet ne se faisait pas ?	22
Partie 2 – Quel projet construire ensemble ?	23
2.1 Le fonctionnement d’un parc éolien posé	24
2.2 La puissance du projet et sa localisation : deux éléments clés à définir avec le public	28
2.3 L’économie du projet	32
2.4 Le déroulement d’un projet éolien en mer	34
Partie 3 – Comment identifier les enjeux ?	40
3.1 Comment la zone du débat a-t-elle été définie ?	41
3.2 Les enjeux de la zone du débat	46
3.2.1 Les enjeux environnementaux en mer et sur le littoral	47
3.2.2 Les enjeux patrimoniaux et paysagers	49
3.2.3 Les enjeux des activités de la pêche, des élevages marins et de la conchyliculture	51
3.2.4 Les enjeux des autres activités humaines : ports, sécurité et trafic maritime, défense nationale, tourisme, granulats	53
3.2.5 Les enjeux terrestres de la zone d’étude pour le raccordement	56
Participez au débat public !	58
Sommaire des fiches thématiques	59
Glossaire	60

Édito

La lutte contre le changement climatique passe nécessairement par la sortie progressive des énergies fossiles sur lesquelles reposent encore les deux tiers de notre consommation énergétique. La France est résolument engagée dans cette transition énergétique qui induit un accroissement de nos besoins en électricité dans les prochaines années, tout en prenant d'importantes mesures pour améliorer l'efficacité énergétique.

Pour atteindre nos objectifs de décarbonation des transports, des bâtiments, de nos industries, et répondre à l'urgence climatique, développer massivement les énergies renouvelables est un impératif. La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019 – 2028 adoptée en avril 2020, décline l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables dans la production électrique française à horizon 2030, dans l'objectif global d'atteindre 33% d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute à cette échéance.

Avec 11 millions de km² de zones maritimes sous souveraineté ou juridiction, la France bénéficie d'atouts indéniables pour devenir l'un des leaders mondiaux dans le domaine des énergies marines et en particulier la filière éolienne en mer. Reposant sur des technologies maîtrisées et compétitives, cette dernière apparaît comme l'un des piliers de la réussite de la transition énergétique française et une solution incontournable face à l'urgence climatique. Elle suppose une planification spatiale qui concilie les usages de l'espace marin et permette la bonne insertion dans les territoires des réseaux de distribution d'énergie. La transition énergétique des territoires est donc indissociable d'une démarche de planification de l'espace maritime définie par les documents stratégiques de façade.

La PPE prévoit le lancement d'appels d'offres sur plusieurs façades maritimes dans les années à venir, dont l'attribution d'un parc d'éoliennes posées sur la façade Sud-Atlantique, au large de l'île d'Oléron. La construction d'une telle installation permettrait à la Nouvelle-Aquitaine de diversifier sa production énergétique et de bénéficier de retombées économiques locales.

La maîtrise d'ouvrage de ce projet est assumée par le ministère de la Transition écologique, en partenariat avec le ministère de la Mer. RTE, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, est le maître d'ouvrage du raccordement de ce projet. Ensemble, nous souhaitons que le public soit pleinement associé à cette démarche pour définir un projet adapté aux besoins territoriaux et nationaux. L'ensemble des acteurs – collectivités territoriales, acteurs économiques, grand public, associations, syndicats, etc. – sont invités à prendre part à ce débat, organisé et animé par la Commission particulière du débat public (CPDP) présidée par Francis Beaucire.

L'ambition de ce débat public est de permettre une intégration réussie du parc éolien et de son raccordement dans un territoire maritime et terrestre où coexistent déjà de nombreux usages et enjeux environnementaux remarquables. La mer est un espace riche en biodiversité, à protéger. C'est également une ressource. La planification et le dialogue doivent permettre de concilier ces enjeux, en mer comme à terre. Le débat public permettra d'approfondir et d'élargir les échanges préalablement utilement menés avec différentes parties prenantes du projet lors de consultations conduites en 2015 et 2017.

Dans cette optique, le public est invité à construire les principales caractéristiques du projet, notamment sur sa puissance, sa localisation et se prononcer sur l'opportunité et les caractéristiques d'un éventuel deuxième parc d'une puissance pouvant aller jusqu'à 1000 MW, et les modalités de leur raccordement.



Ce débat public intervient très tôt dans la vie du projet, comme le prévoit la loi du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance (ESSOC). Cette démarche de concertation la plus en amont possible du projet, alors que de nombreuses options sont envisageables, vise la construction d'un projet durable de territoire, respectueux de l'environnement, et favorisant le partage des usages de la mer et la cohabitation des activités.

Nous sommes convaincus que la transition énergétique doit se penser de façon concrète, dans le dialogue avec les territoires et l'ensemble des parties prenantes, notamment les pêcheurs, dans une concertation admise, connue et reconnue par le plus grand nombre, afin d'assurer la viabilité et l'acceptabilité des projets proposés.

Cette transition fait appel à l'ensemble des composantes des territoires : formation professionnelle, aménagement, capacité industrielle, gestion foncière, bassin d'emploi.

En lien avec les services des préfets coordonnateurs de façade, nos équipes s'engagent à être pleinement à l'écoute de vos contributions durant le débat public, mais également tout au long de la vie du projet.



Barbara Pompili,
*Ministre de la
Transition écologique*



Annick Girardin,
Ministre de la Mer



Xavier Piechaczyk,
Président du Directoire de RTE

Préambule

Qui sont les maîtres d'ouvrage ?

Le ministère de la Transition écologique, maître d'ouvrage du projet d'appel d'offres pour la création d'un parc éolien en Sud-Atlantique

Le ministère de la Transition écologique élabore et met en œuvre les politiques du gouvernement relatives à l'écologie, l'environnement, la biodiversité et l'énergie. Il prépare et met en œuvre la politique de lutte contre le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique. Il promeut une gestion durable des ressources rares.

Au sein du ministère de la Transition écologique, la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) a la charge de fournir les éléments nécessaires à ce débat public, pilote l'ensemble des études préalables et conduit la procédure de mise en concurrence.

Le ministère de la Mer élabore et met en œuvre la politique du gouvernement dans le domaine de la mer sous ses divers aspects, nationaux et internationaux, notamment en matière d'environnement, d'économie maritime, de rayonnement et d'influence maritimes. Il est associé dans la conduite de ce projet au titre de la planification de l'espace maritime, placée sous sa responsabilité.

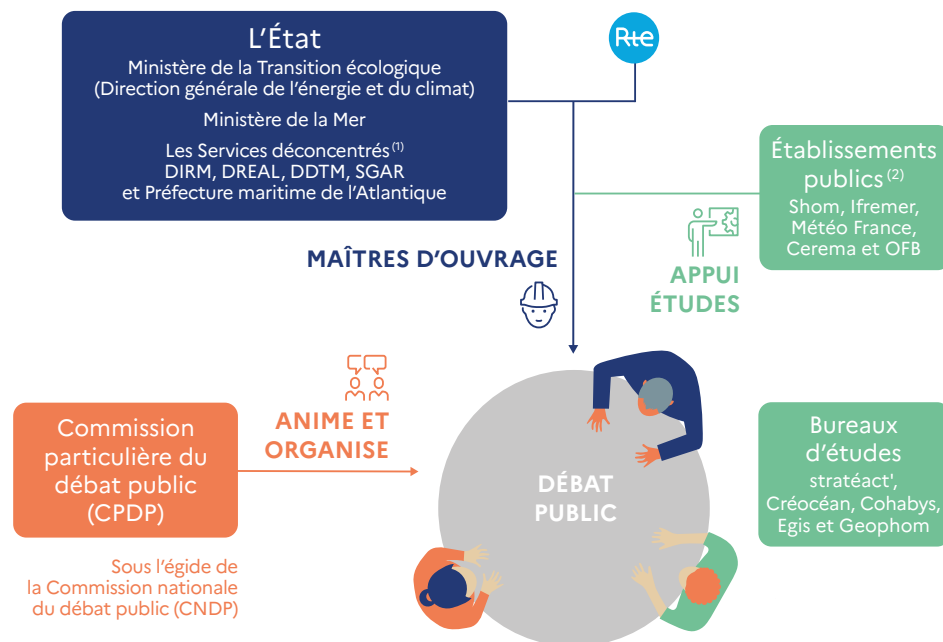
La préfète de la Région Nouvelle-Aquitaine et le préfet maritime de l'Atlantique sont chargés du suivi global du projet ; ils ont confié une mission de coordination au préfet de la Charente-Maritime. Ce sont leurs services qui seront en charge de l'instruction des autorisations nécessaires pour les futurs développeurs éoliens.

Réseau de transport d'électricité (RTE), maître d'ouvrage du raccordement du projet

Gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, RTE est le garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique. À ce titre, il exploite, maintient et développe le réseau à haute et très haute tension, dans le cadre de la concession prévue par l'article L. 321-1 du code de l'énergie.

Il est, au titre de ces missions, impliqué dans la transition énergétique. RTE a ainsi la charge du raccordement des parcs éoliens en mer au réseau public de transport d'électricité, et de leur financement, assumé depuis 2018 par le tarif d'utilisation du réseau public de transport d'électricité (TURPE). Dans ces projets, RTE est associé au débat public en tant que maître d'ouvrage de la partie raccordement, et réalise, conjointement avec la DGEC, les études préalables associées.

Les acteurs impliqués dans le projet éolien en mer Sud-Atlantique*



*Les préfets de Région Nouvelle-Aquitaine et de Charente-Maritime coordonnent le projet tout au long de son développement.

(1) **Services déconcentrés** : Direction interrégionale de la mer Sud-Atlantique (DIRM), Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM), Secrétariat général pour les affaires régionales (SGAR) et Préfecture maritime de l'Atlantique.

(2) **Établissements publics** : L'Office français de la biodiversité (OFB) dont le Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis (PNM), l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) et le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement).



Quelle est la place du débat public dans le processus de décision ?

Quel est le projet présenté au public ?

En application de la Programmation pluriannuelle de l'énergie, l'État souhaite attribuer en 2022 un projet de parc éolien posé au large des côtes Sud-Atlantique. Ce parc serait d'une puissance comprise entre 500 et 1000 MW¹. Le tarif cible envisagé de l'électricité produite, par ce parc, est de 60 €/MWh.

L'État souhaite également étudier l'attribution d'un deuxième parc posé à partir de 2024. Sa puissance serait de 1000 MW maximum. Le raccordement terrestre des deux parcs pourrait, le cas échéant, être mutualisé. Ces projets sont conformes aux objectifs énergétiques de l'État traduits dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie².

La zone d'étude pour localiser un premier parc éolien en mer se situe à une distance entre 10 et 30 kilomètres de l'île d'Oléron. Elle mesure 300 km². Le parc finalement construit n'occupera qu'une partie de cette surface, de l'ordre de 60 à 90 km² pour un parc de 500 MW et de l'ordre de 120 à 180 km² pour un parc de 1 000 MW. Le second parc pourrait être situé à l'intérieur ou en limite extérieure de cette zone d'étude pour un premier parc. La zone d'étude pour le raccordement comprend deux variantes au nord et au sud d'Oléron. En cas de poursuite du projet, la zone d'étude affinée puis le fuseau de raccordement feront l'objet d'une concertation dédiée après le débat public, dite concertation « Fontaine ».

Le nombre d'éoliennes dépend de la puissance totale de production souhaitée pour le parc, mais aussi de la puissance de chaque éolienne. **Le premier parc éolien en Sud-Atlantique pourrait utiliser des éoliennes d'une puissance unitaire de 15 MW compte tenu des rapides progrès technologiques de la filière. Il faudrait donc 33 éoliennes de ce type pour une production de 500 MW ou 66 éoliennes pour 1 000 MW.**

1 1000 MW équivaut à 1 GW.

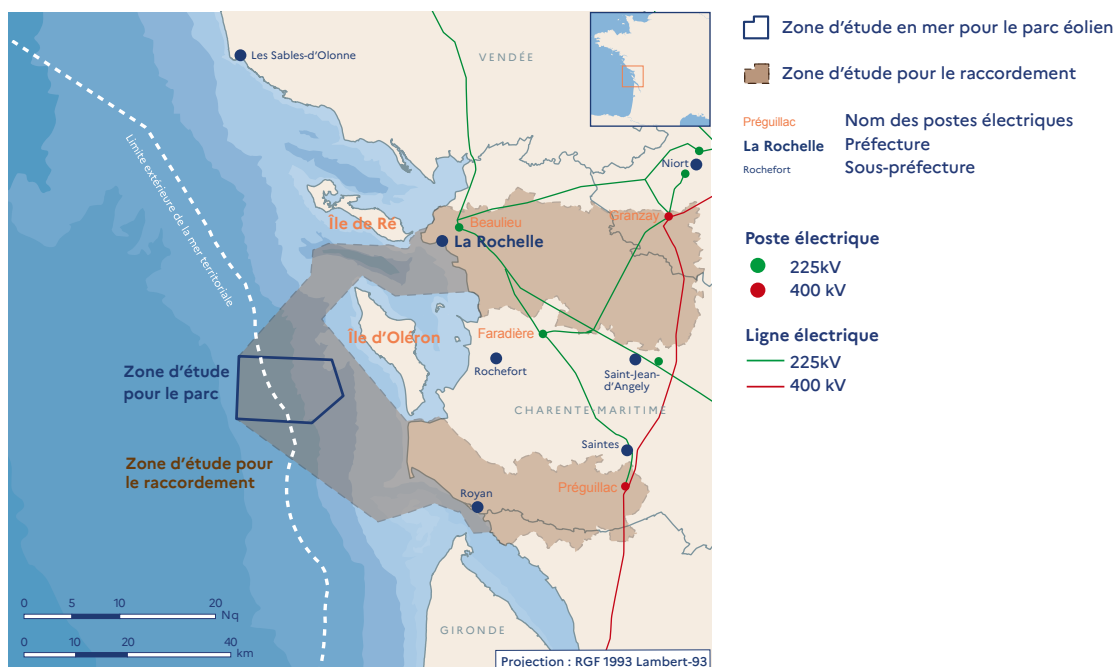
2 Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2028 : https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe#scroll-nav_2

L'État porte aujourd'hui le projet de parc éolien et son éventuelle extension au débat public. Si le projet est confirmé, le parc sera toutefois construit et exploité par un développeur éolien, lauréat d'une procédure de mise en concurrence. Le raccordement du parc au réseau public de transport d'électricité sera assuré par Réseau de transport d'électricité (RTE).

Le projet devra s'intégrer dans le respect des autres usages de la mer, notamment la pêche.

La zone portée au débat public se situe au sein du Parc naturel marin (PNM) de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis et de deux zones Natura 2000³. Le projet de parc éolien en mer doit concilier, dans un souci de développement durable, les objectifs de la transition énergétique et ceux de préservation de la biodiversité. Le plan de gestion du PNM prévoit d'ailleurs le développement des énergies marines renouvelables. L'État et RTE seront particulièrement attentifs à la bonne prise en compte des enjeux relatifs à la biodiversité. L'association du public aidera à faire de ce projet une réussite en matière d'intégration environnementale.

Présentation de la zone du débat du projet éolien en mer sur la façade Sud-Atlantique



Sources : Cerema, ministère de la Transition écologique (MTE), RTE, Service hydrographique et océanographique de la Marine (Shom), l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) – mai 2021

En quoi consiste le présent débat public ?

Un débat public est un moment particulièrement important dans la vie d'un grand projet. Il est l'occasion, pour toutes les personnes concernées, de participer à la réflexion sur son opportunité, ses caractéristiques et ses conséquences environnementales, économiques et sociales, ainsi qu'en matière d'aménagement du territoire.

La tenue de ce débat public fait suite à la saisine de la Commission nationale du débat public (CNDP) par le gouvernement. La CNDP définit les modalités d'association du public appropriées. Elle nomme une Commission particulière du débat public (CPDP), dont le rôle est de préparer et d'animer les débats puis d'en rendre compte. La CPDP, composée de 5 membres et présidée par Francis Beaucire, est neutre et indépendante à l'égard des maîtres d'ouvrage. Elle ne se prononce pas sur le fond du projet.

Le débat public sert à éclairer la décision de l'État. Le public est invité à se prononcer sur

³ Le réseau Natura 2000 de l'Union européenne est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres ou marins, et vise à protéger la biodiversité et le patrimoine naturel. Les projets d'aménagements ou les activités humaines ne sont pas exclus dans les sites Natura 2000, sous réserve qu'ils soient compatibles avec les objectifs de conservation des habitats et des espèces qui ont justifié la désignation des sites.

l'opportunité, la localisation et les caractéristiques principales, dont la puissance, d'un projet de parc éolien posé en Sud-Atlantique et d'un éventuel deuxième parc et du raccordement associé.

Pour cela, différentes questions lui sont notamment posées :

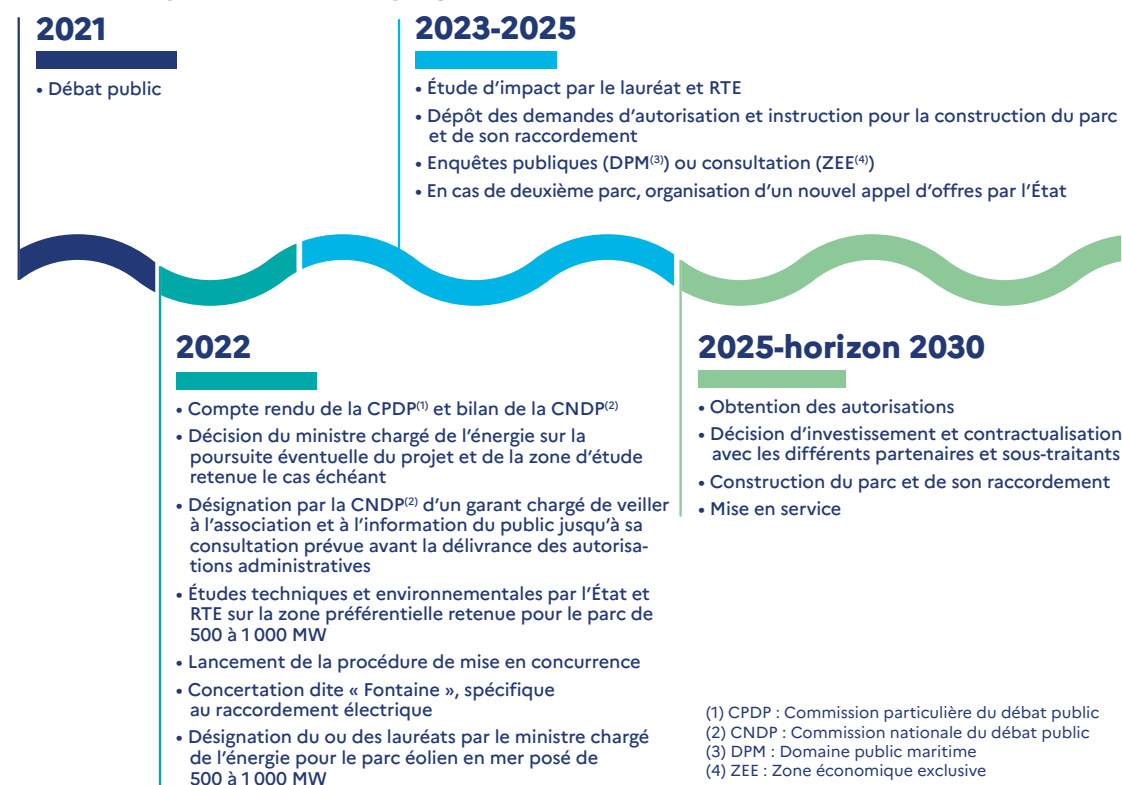
- Quelle devrait être la puissance du premier parc éolien posé, dans une fourchette comprise entre 500 et 1000 MW ?
- Pourrait-on réaliser un deuxième parc éolien posé d'une puissance pouvant aller jusqu'à 1000 MW ?
- Au sein de la zone d'étude de 300 km² présentée au débat, quelle serait la zone préférentielle pour construire le premier parc éolien posé ?
- Au sein de la zone d'étude pour le raccordement, quel serait le corridor préférentiel associé pour le raccordement maritime et terrestre au réseau de transport d'électricité ?
- À l'intérieur ou en limite extérieure proche de la zone d'étude pour le premier parc, quelle serait la zone préférentielle pour construire un deuxième parc éolien posé, dont le raccordement pourrait être mutualisé avec le premier ?

Le débat public doit par ailleurs permettre :

- D'échanger avec le public sur l'opportunité du projet au regard des enjeux des zones d'études pour le parc éolien en mer et pour le raccordement, identifiés grâce à l'analyse de données aujourd'hui disponibles ;
- D'améliorer la définition des modalités propices à la bonne intégration du ou des parcs et de leur raccordement dans l'écosystème, en respectant les objectifs de développement durable ;
- De contribuer au cahier des charges qui fixera les attentes de l'État auprès de futurs développeurs du projet ;
- De récolter les attentes du public concernant l'information et la participation aux différentes étapes d'élaboration du projet.

Quelles sont les suites du débat public ?

Calendrier prévisionnel du projet



1

Pourquoi développer l'éolien en mer en Sud-Atlantique ?

Sommaire

1.1	Un moyen pour lutter contre le changement climatique et diversifier le bouquet énergétique	10
1.1.1	Le projet éolien en Sud-Atlantique s'inscrit dans un engagement international et national de lutte contre le changement climatique	10
1.1.2	L'éolien en mer est une énergie motrice de la transition énergétique en France	12
1.2	Une énergie adaptée au territoire néo-aquitain	15
1.2.1	La production électrique régionale, dominée par l'énergie nucléaire, souhaite se diversifier grâce aux énergies renouvelables	15
1.2.2	Les atouts de la région pour l'éolien en mer	17
1.3	Une source d'opportunités économiques pour la Nouvelle-Aquitaine	19
1.3.1	Des créations d'emplois	19
1.3.2	Un nouveau développement pour les ports de la façade maritime	20
1.3.3	D'importantes retombées fiscales pour les acteurs locaux	21
1.3.4	Une diversification des activités touristiques	22
1.4	Et si le projet ne se faisait pas ?	22

Pourquoi développer l'éolien en mer en Sud-Atlantique ?



Enjeux de la programmation pluriannuelle de l'énergie et de la stratégie nationale bas carbone

L'éolien en mer exploite la force du vent au large des côtes pour produire de l'électricité. Cette source d'énergie renouvelable participe à la lutte contre le changement climatique et permet la diversification du bouquet énergétique. Son développement, adapté aux caractéristiques propres à chaque territoire, génère de nombreuses retombées économiques locales.

1.1 Un moyen pour lutter contre le changement climatique et diversifier le bouquet énergétique

1.1.1 Le projet éolien en Sud-Atlantique s'inscrit dans un engagement international et national de lutte contre le changement climatique

L'Union européenne et la France ont approuvé en 2015 l'accord de Paris et agissent pour que le réchauffement climatique ne dépasse pas 2 °C d'ici 2100. Pour cela, il faut agir pour la diminution des gaz à effet de serre (GES) d'ici 2050 en augmentant la part des énergies renouvelables, dont l'éolien en mer, selon les objectifs suivants :

Les objectifs fixés par l'Union européenne pour lutter contre le réchauffement climatique

Année	Baisse des émissions de gaz à effet de serre	Part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité en Europe	Capacité installée d'éolien en mer (en MW) ¹
2020	-	20 % ²	12 000
2030	- 40 % par rapport à 1990	32 %	60 000
2050	Neutralité carbone	Orientation vers un scénario énergétique 100 % renouvelables	300 000

La multiplication par 25 des capacités installées d'éolien en mer en Europe d'ici 2050 nécessite des investissements estimés à 800 milliards d'euros.

La Commission européenne a présenté le 14 juillet 2021 ses propositions de directives pour la mise en œuvre du Pacte vert pour l'Europe. Elle propose notamment :

- de relever l'objectif de production de telle sorte que la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables atteigne 40 % en 2030,
- d'accélérer la baisse des émissions de gaz à effet de serre en les diminuant de 55 % par rapport à 1990.

En France, la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LETCV) de 2015 et la loi énergie-climat (LEC) de 2019 ont fixé des objectifs de réduction des émissions de GES et de diversification des sources d'énergie en cohérence avec le pacte vert européen. Pour atteindre les objectifs fixés par ces deux lois, l'État a défini deux feuilles de routes :

¹ « Une stratégie de l'UE pour exploiter le potentiel des énergies renouvelables en mer en vue d'un avenir neutre pour le climat » (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0741&from=EN>)

² Chiffres clés des énergies renouvelables – édition 2020, ministère de la Transition écologique : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2020>

- La **Stratégie nationale bas-carbone** (SNBC)³ définit une trajectoire de réduction des émissions de GES jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court et moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des français.
 - La **Programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE)⁴ fixe les priorités d'actions dans le domaine de l'énergie pour la décennie à venir. Elle s'assure de la sécurité d'approvisionnement, de l'amélioration de l'efficacité énergétique, du développement des énergies renouvelables et de la préservation du pouvoir d'achat des consommateurs par la compétitivité des prix de l'énergie.
- Ces deux feuilles de route ont fait l'objet de procédures de participation du public en 2018 sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNDP).

Les objectifs de la France pour la transition énergétique fixés par la loi



-40 % d'émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030
Neutralité carbone d'ici 2050



Baisse de 50 % de la consommation finale d'énergie entre 2012 et 2050 et -20 % d'ici 2030



-40 % de consommation d'énergie fossile d'ici 2030 par rapport à 2012



En 2030 : 33 % de renouvelable dans la consommation finale d'énergie

- 40 % pour la production d'électricité
- 38 % pour la consommation finale de chaleur
- 15 % pour la consommation finale de carburant
- 10 % pour la consommation de gaz

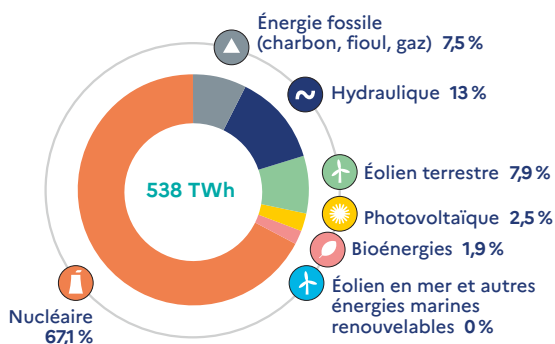


Réduction à 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité d'ici 2035

Sources : Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), Loi transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), Loi énergie-climat (LEC).

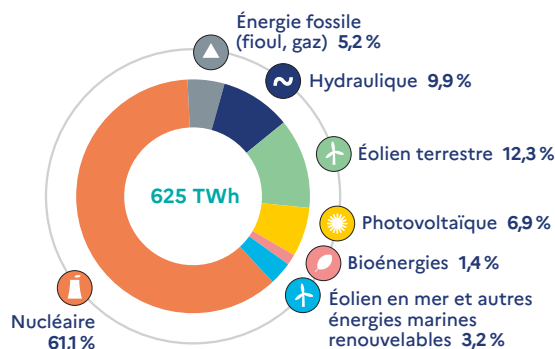
Focus sur les perspectives du bouquet électrique

Production d'électricité en France en 2020



Source : Bilan électrique 2020 (RTE).

Production d'électricité en France en 2028



Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

3 Décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 relatif aux budgets carbone nationaux et à la Stratégie nationale bas-carbone : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041814459>

4 Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la Programmation pluriannuelle de l'énergie : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000041814432/#:~:text=Dans%20le%20domaine%20de%20l,>

Pourquoi développer les énergies renouvelables participe à la sécurité d'approvisionnement en électricité en France ?

L'électricité ne peut pas être stockée en grande quantité pour l'instant ; de ce fait, la quantité d'électricité produite et transportée par le réseau doit être égale à la quantité d'électricité consommée à chaque instant. Sans quoi, des déséquilibres peuvent se créer et engendrer des pannes de courant très perturbantes et coûteuses pour l'économie du pays. Il est donc essentiel d'assurer la sécurité d'approvisionnement (l'adéquation entre la production et la consommation d'électricité).

Le bouquet énergétique va évoluer fortement dans les 10 prochaines années en France, avec une transformation et une diversification du parc de production d'électricité. La France s'est fixée l'objectif de fermer ses centrales à charbon d'ici 2022 et de réduire la part d'électricité nucléaire de 70 %, aujourd'hui à 50 %, d'ici 2035. Dans le même temps, la France porte des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables, et notamment grâce à l'éolien en mer.

Le bilan prévisionnel établi par RTE à horizon 2030 montre que si la trajectoire établie par la SNBC est effectivement mise en œuvre, la sécurité d'approvisionnement nationale en électricité sera renforcée. La conjonction des différents facteurs menant à une décarbonation de l'économie, et donc à un système électrique profondément transformé, va y contribuer :

- Le développement massif des énergies renouvelables, en complémentarité avec le nucléaire, mène à une production d'électricité sur le territoire national plus abondante et diversifiée qu'aujourd'hui, et moins carbonée ;
- Une dépendance moins importante à chaque moyen de production pris isolément (vent, soleil, eau, biomasse, nucléaire, etc.) permet d'éviter les aléas de production (par exemple : intermittence des énergies renouvelables, aléa générique sur plusieurs réacteurs nucléaires) ;
- La diminution des pointes de consommation compense l'intermittence des énergies renouvelables et facilite le pilotage du réseau électrique (équilibre production/consommation) ;
- La progression significative des capacités d'interconnexion avec les pays voisins, et plus globalement au sein du système électrique européen, estimée à +10 GW entre 2020 et 2030, est également un facteur dimensionnant qui contribuera à renforcer la sécurité d'approvisionnement en France.

1.1.2 L'éolien en mer est une énergie motrice de la transition énergétique en France



Cycle de vie d'une éolienne en mer posé : de la construction au recyclage

L'éolien en mer est l'une des principales filières à développer pour atteindre les objectifs de transition énergétique que se sont fixés la France et la Région Nouvelle-Aquitaine. Cette filière présente de nombreux avantages :

- Les émissions de gaz à effet de serre d'un parc éolien en mer posé sont très faibles. Elles varient de 14 à 18 g équivalent CO₂ par kWh produit, d'après les études d'impacts des premiers parcs posés français ;
- C'est une source d'énergie mature, utilisée depuis plus de 20 ans en Europe, et compétitive. Ainsi, le dernier appel d'offres au large de Dunkerque a proposé un tarif de l'électricité de 44 €/MWh, très proche des prix de marché de l'électricité. La PPE cible un tarif plafond de 60 €/MWh pour le projet en Sud-Atlantique ;
- Les espaces en mer permettent d'installer des éoliennes plus puissantes qu'à terre, avec un impact paysager plus limité.

La France bénéficie du deuxième gisement de vent pour l'éolien en mer en Europe, après le Royaume-Uni. Il s'agit donc de l'énergie renouvelable présentant le plus fort potentiel de développement dans la décennie à venir.

Pour répondre aux objectifs de transition énergétique que s'est fixés la France, la PPE prévoit de doubler la capacité installée en énergies renouvelables d'ici 2028 par rapport à 2018, pour atteindre 113 GW. Elle fixe également des objectifs d'attribution de parcs éoliens en mer par année et par façade, avec des tarifs d'électricité cibles (entre 45 et 60 €/MWh pour l'éolien posé, comme en Sud-Atlantique). La PPE prévoit ainsi d'atteindre une capacité installée d'éolien en mer de 2,4 GW en 2023 et environ 5 GW en 2028. Le projet éolien en Sud-Atlantique porté au présent débat public s'inscrit dans ce cadre : un premier parc doit faire l'objet d'une procédure de mise en concurrence en 2022.

Calendrier des procédures de mise en concurrence pour l'éolien en mer

Date d'attribution de l'AO	2019	2020	2021	2022	2023	>2024
Éolien flottant			250 MW Bretagne Sud (120 €/MWh)	2 x 250 MW Méditerranée (110 €/MWh)		1 000 MW par an, posé et/ou flottant, selon les prix et le gisement, avec des tarifs cibles*** convergeant vers les prix de marché sur le posé
Éolien posé	600 MW Dunkerque (45 €/MWh)	1 000 MW Manche Est Mer du Nord* (60 €/MWh)	500 - 1 000 MW Sud-Atlantique** (60 €/MWh)		1 000 MW (50 €/MWh)	

* Pour ce projet, la date de 2020 est la date de lancement de la procédure de mise en concurrence.

** Dans ce cadre, un projet éolien en mer au large d'Oléron pourrait être attribué.

*** Le prix cible correspond au prix plafond de l'appel d'offres.

À partir de 2024, la PPE prévoit le développement de l'éolien en mer à hauteur de 1 000 MW par an sur toutes façades maritimes confondues. Dans ce cadre, il est nécessaire d'étudier dès aujourd'hui la planification d'un deuxième parc au large des côtes Sud-Atlantique. Le débat public doit aussi permettre d'échanger sur l'opportunité d'un tel parc.

Quelle stratégie et quelle planification à long terme pour l'éolien en mer en France et en Sud-Atlantique ?

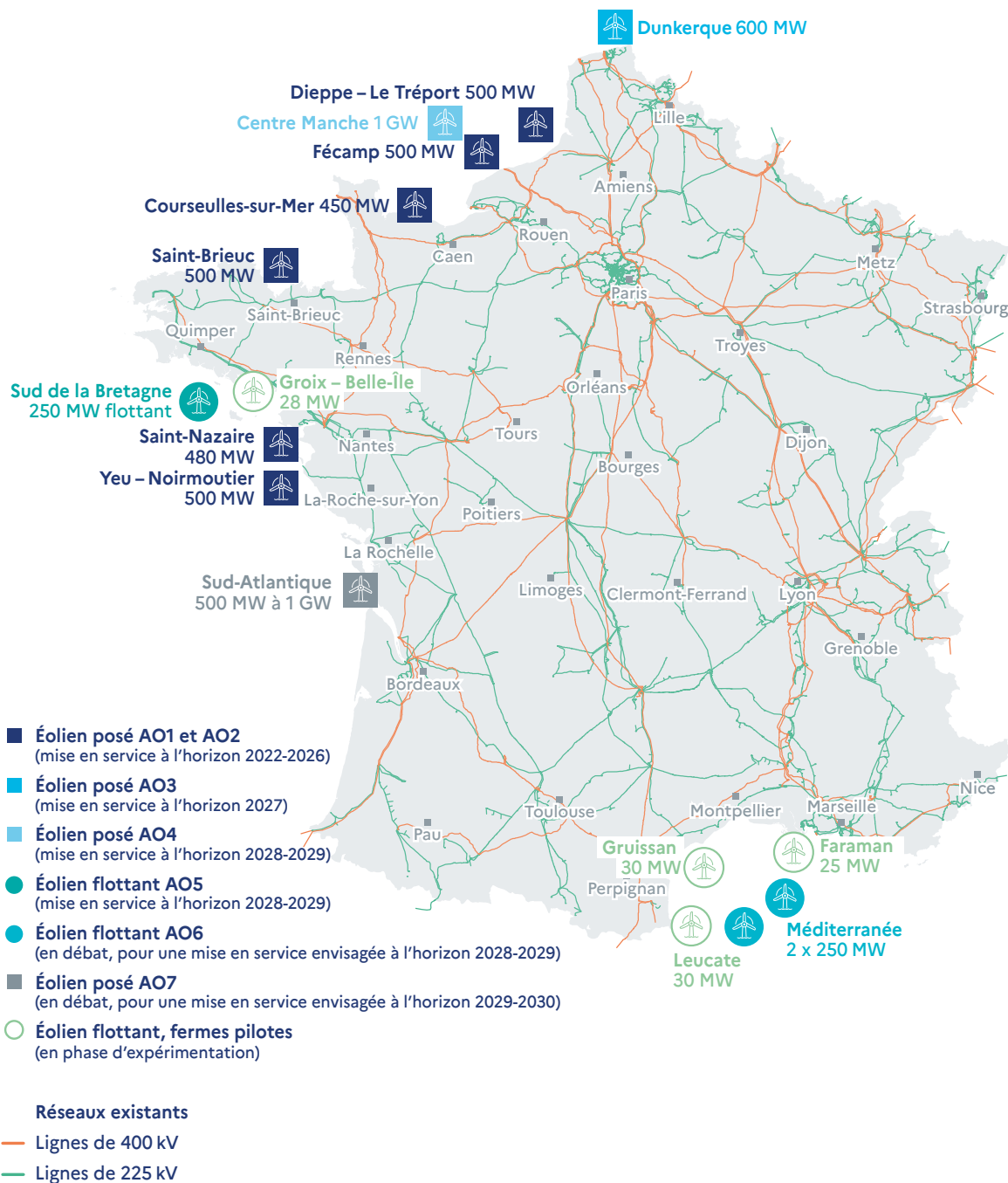
Toutes les façades maritimes françaises présentent des zones propices à l'éolien en mer et devraient pouvoir accueillir de nouveaux projets de parcs. La PPE privilégie, à partir de 2024, des appels d'offres pour des extensions de parcs éoliens en mer déjà attribués, avec raccordement mutualisé. Ces projets d'extension se trouveront donc à proximité d'un parc déjà attribué.

Le Comité interministériel de la mer (CIMER), en janvier 2021, a confirmé que la France dispose d'un potentiel de 49 à 57 GW. Il a été décidé la mise en place d'une planification de l'éolien en mer en appui à la Programmation pluriannuelle de l'énergie par façade maritime.

Grâce à la loi d'accélération et simplification de l'action publique (ASAP) de 2020, le public sera amené à participer à cette planification. Les débats porteront sur l'opportunité du développement de plusieurs projets éoliens en mer et leur localisation, sur une même façade maritime et sur plusieurs années.

La France appuie le développement de l'énergie éolienne en mer depuis une dizaine d'années. L'État a ainsi lancé trois procédures de mise en concurrence pour des parcs éoliens en mer posés en 2011, 2013 et 2016. Ils totalisent 3,6 GW et sont répartis en sept projets sur la façade Manche Est – Mer du Nord (Courseulles-sur-Mer, Fécamp, Dieppe – Le Tréport et Dunkerque) et sur la façade Nord Atlantique – Manche Ouest (Saint-Brieuc, Saint-Nazaire et Yeu – Noirmoutier). Deux nouvelles procédures de mise en concurrence ont été lancées en 2021 : pour un parc posé de 1 000 MW en Normandie et pour un parc flottant de 250 MW au sud de la Bretagne. Le débat pour le projet en Sud-Atlantique est le second débat en 2021 après celui pour définir des projets en Méditerranée.

Projets éoliens en mer en développement sur les façades maritimes françaises



Calendrier des projets éoliens en mer en France

Appel d'offre	Parc éolien	État actuel	Date prévisionnelle de mise en service du parc
Premier, attribué en 2012	Banc de Guérande – Saint-Nazaire	Travaux	Fin 2022
	Baie de Saint-Brieuc	Travaux	Fin 2023
	Hautes falaises – Fécamp	Travaux	Fin 2023
	Calvados – Courseulles-sur-mer	Travaux	2024
Deuxième, attribué en 2015	Dieppe – Le Tréport	Développement	2026
	Les deux Îles – Yeu – Noirmoutier	Développement	2026
Troisième, attribué en 2019	Dunkerque	Études et préparation du dossier de demande d'autorisations	2027
Quatrième, lancé en 2020	Centre Manche	Dialogue concurrentiel avec les candidats de la procédure de mise en concurrence	Horizon 2028-2029
Cinquième, lancé en 2021	Sud de la Bretagne	Lancement de la procédure de mise en concurrence avec la publication de l'appel public à la concurrence. Présélection des candidats en vue du dialogue concurrentiel	Horizon 2028-2029
Sixième, à lancer en 2022	Méditerranée	Débat public	Horizon 2028-2029
Septième, à lancer en 2022	Sud-Atlantique	Débat public	Horizon 2029-2030

1.2 Une énergie adaptée au territoire néo-aquitain



Quelle alimentation électrique pour la Nouvelle-Aquitaine ?

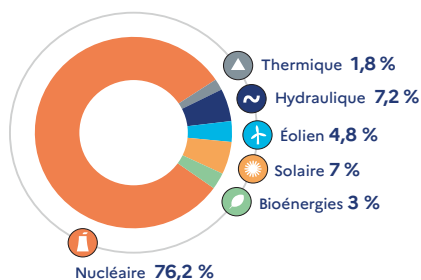
1.2.1 La production électrique régionale, dominée par l'énergie nucléaire, souhaite se diversifier grâce aux énergies renouvelables

L'électricité produite en Nouvelle-Aquitaine repose en majorité sur l'énergie nucléaire (plus de 75 %) par la production des centrales nucléaires de Civaux et du Blayais. Les énergies renouvelables occupent la deuxième place et sont à l'origine de 17 % de la production électrique néo-aquitaine en 2020. La région produit aujourd'hui plus d'électricité qu'elle n'en consomme.

Production d'électricité en Nouvelle-Aquitaine en 2020 : une hausse de l'éolien, de l'hydraulique et du solaire

	Production	Évolution par rapport à 2018
● Nucléaire	38,2 TWh	- 19,2 %
● Thermique	0,9 TWh	- 8,2 %
● Hydraulique	3,6 TWh	+ 12,3 %
● Éolien	2,4 TWh	+ 25,3 %
● Solaire	3,5 TWh	+ 5,8 %
● Bioénergies	1,5 TWh	- 5,4 %
Total	50,1 TWh	- 14,1 %

Répartition de la production électrique régionale



La Nouvelle-Aquitaine est :

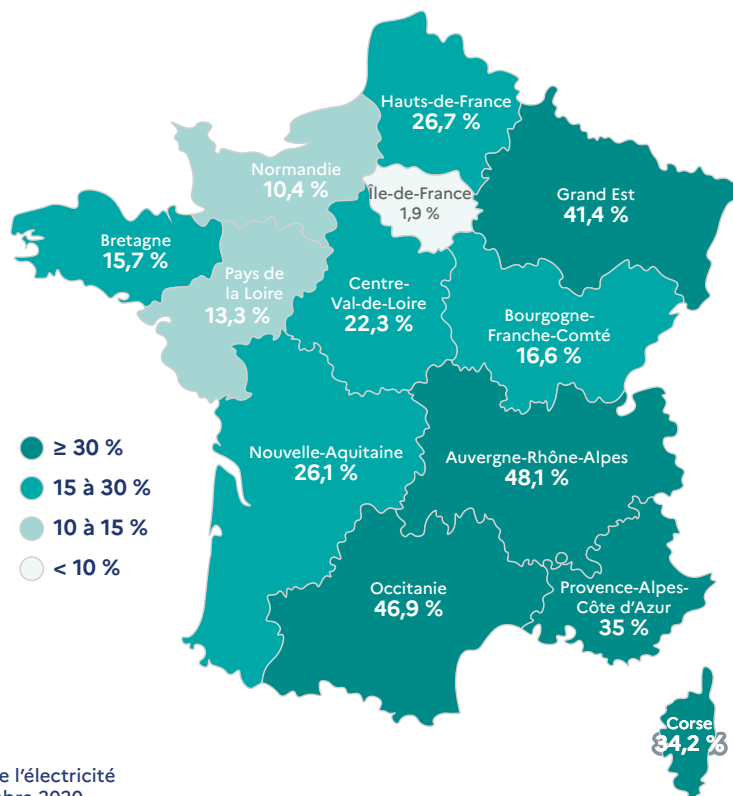
- la 1^{re} région de France pour la production d'électricité à partir d'énergie solaire
- la 1^{re} région de France pour la production d'électricité à partir de bioénergies

Source : Bilan électrique en Nouvelle-Aquitaine, mars 2021 (RTE)

Compte-tenu du poids actuel de l'énergie nucléaire dans la production d'électricité, l'État, en lien avec la Région, **souhaite développer les énergies renouvelables**, dans un contexte d'interrogation sur l'avenir des plus vieilles centrales nucléaires françaises, comme celles du Blayais. Cette dernière fait partie des centrales citées dans la PPE pour d'éventuels arrêts de paires de réacteurs.

Les énergies renouvelables doivent se développer de manière complémentaire avec les autres sources d'électricité.

La part des énergies renouvelables dans la consommation électrique par région en 2020



Source : Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2020 (Syndicat des énergies renouvelables)

La diversité des ressources naturelles de la région (ensoleillement élevé, large façade maritime, biomasse forestière et agricole abondante, sites géothermiques...) offre un potentiel exceptionnel pour construire un bouquet énergétique composé en grande partie d'énergies renouvelables. **La Région Nouvelle-Aquitaine a élaboré un Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**. Il prévoit dès à présent le développement de 1 100 MW d'éolien en mer d'ici 2030⁵. La Région a également affiché des objectifs très ambitieux en matière de transition énergétique dans sa feuille de route « Néo Terra ». **Elle compte développer les énergies renouvelables à hauteur de 45 % du bouquet énergétique en 2030**. Pour atteindre cet objectif, la Région prévoit de s'appuyer sur des technologies matures comme l'éolien terrestre et marin⁶. Cette ambition régionale participe aux objectifs nationaux en matière de développement des énergies renouvelables.

Un parc éolien en mer de 500 MW pourrait couvrir la consommation électrique d'environ 308 000 foyers, soit plus que la population de Charente-Maritime⁷.

5 Rapport d'objectifs du SRADDET, 2019, p. 47 : <https://participez.nouvelle-aquitaine.fr/processes/SRADDET/f/182/>

6 Feuille de route Néo Terra, p. 86 : <https://fr.calameo.com/read/006009271f3d5d616d3ad>

7 Estimation basée sur un facteur de charge de 40 %. Pour plus de détails consulter la [fiche 3](#).

Fiche 16.8

Les enjeux techniques liés au cadre naturel du site pour le choix de la localisation d'un parc éolien en mer en Sud-Atlantique

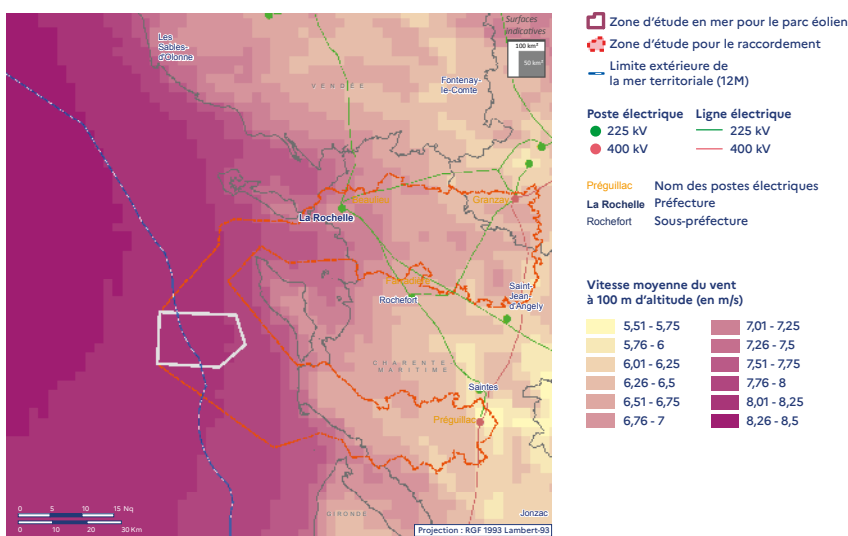
1.2.2 Les atouts de la région pour l'éolien en mer

La Région Nouvelle-Aquitaine offre de nombreux atouts pour le développement de cette énergie. Les ressources naturelles y sont favorables : **le gisement de vent est important car il est plus fort et plus régulier qu'à terre**, permettant aux éoliennes en mer de produire jusqu'à deux fois plus que les éoliennes à terre à puissance installée équivalente. Pour être productive, une éolienne doit bénéficier d'un vent d'une vitesse moyenne d'au moins 7 mètres par seconde (m/s) : au large de la Charente-Maritime, les vents sont supérieurs à 8 m/s.

De plus, la **bathymétrie** (mesure de la profondeur et du relief du fond marin) **est propice à l'accueil de structures posées pour des éoliennes** : elle reste inférieure à 50 mètres de fond jusqu'à 30 km des côtes.

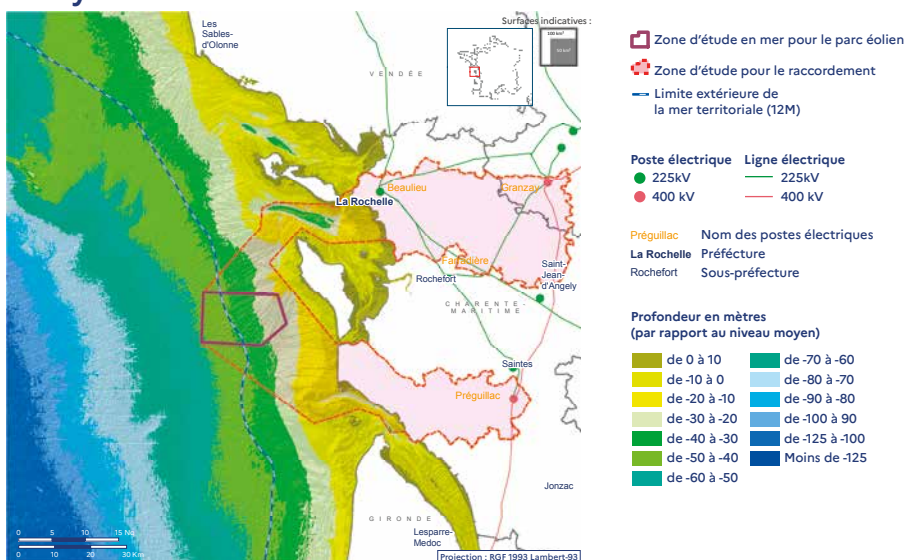
Ces deux critères influent directement sur la production électrique générée par des éoliennes, sur leur coût d'implantation et d'exploitation et, par conséquent, sur le coût final de l'électricité produite.

Vitesse du vent moyen



Sources : MTE : Limites EMR, Shom : Limites maritimes, MNT bathymétrique, RTE : Lignes, postes, aires de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres, Réalisation : Shom / mai 2021 – Cerema / mai 2021

Bathymétrie



Sources : MTE : Limites EMR, Shom : Limites maritimes, MNT bathymétrique, RTE : Lignes, postes, aires de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres, Réalisation : Shom / mai 2021 – Cerema / mai 2021

La région possède également de grandes infrastructures portuaires qui pourront être mises à contribution pour la construction, l'exploitation et le démantèlement de parcs éoliens en mer. Ces atouts et usages sont rappelés dans le Document stratégique de façade (DSF) de 2019.

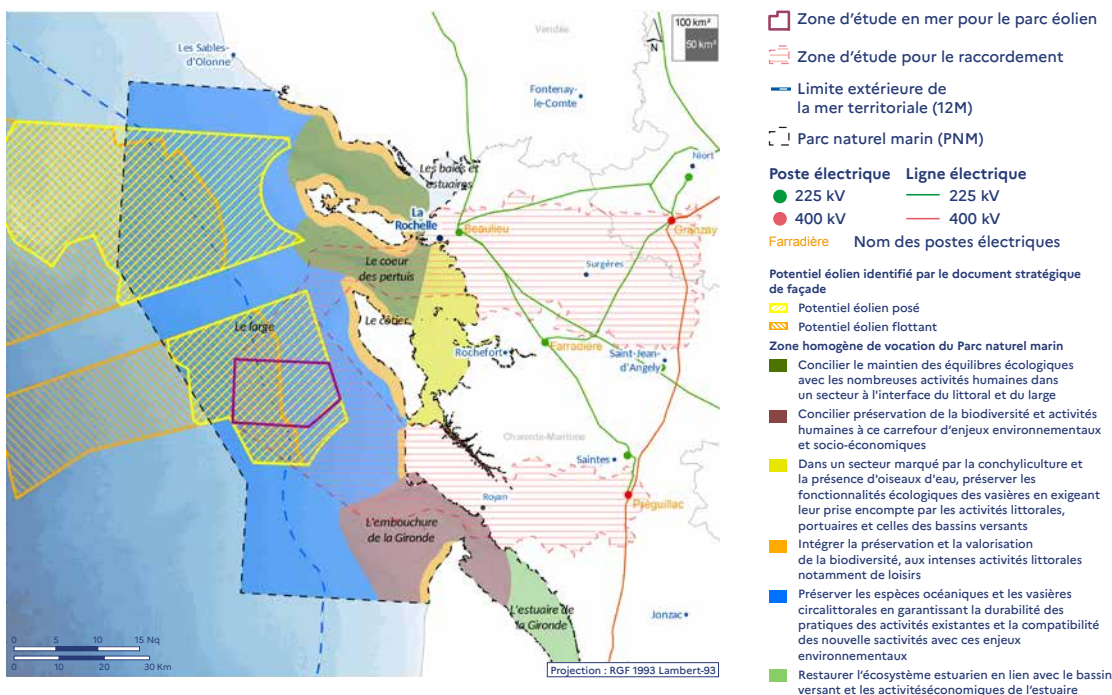
Le Document stratégique de façade (DSF) Sud-Atlantique

La planification en mer sur le littoral prend en compte les enjeux généraux de l'environnement, de l'adaptation au changement climatique et de la limitation des effets du réchauffement du climat. Elle s'inscrit dans la perspective de la « croissance bleue », visant à optimiser l'exploitation durable dans les secteurs marins et maritimes. Elle tient également compte des acquis existants en matière d'organisation spatiale des activités maritimes.

Pour chacune des quatre façades maritimes de métropole, un document de planification – le document stratégique de façade (DSF) – vient préciser les conditions de mise en œuvre de la stratégie nationale en fonction des spécificités locales. Le littoral métropolitain est découpé en quatre façades maritimes administratives, dont la façade Sud-Atlantique.

La stratégie de la façade Sud-Atlantique identifie de grandes orientations stratégiques à horizon 2030, dont l'objectif de développer les énergies renouvelables en mer en utilisant principalement l'énergie éolienne. Le DSF comporte également une planification de l'espace maritime sous la forme d'une carte des vocations, qui identifie des macro-zones propices au développement de certaines activités. Ainsi, une zone de potentiel pour l'éolien posé⁸ a été identifiée au nord de la façade au regard de la ressource en vent (comprise entre 8 et 8,25 m/s) et de la bathymétrie (profondeur) inférieure à 50 mètres. La zone d'étude pour le premier parc soumise au présent débat public se situe au sein de cette macro-zone de potentiel éolien identifiée par le DSF.

Potentiel éolien en mer



Sources : MTE : Limites EMR, OFB : Limites du PNM, Shom et Ifremer : Limites maritimes et bathymétrie, RTE : Lignes, postes RTE, zones de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres

8 Une zone de potentiel pour l'éolien flottant a également été identifiée par le DSF mais l'État privilégie le développement d'éoliennes en mer posées en Sud-Atlantique à l'heure actuelle. L'encart *Pourquoi avoir choisi un projet d'éoliennes posées plutôt que flottantes* explique le choix de la technologie posée.



1.3 Une source d'opportunités économiques pour la Nouvelle-Aquitaine

1.3.1 Des créations d'emplois

L'émergence de la filière éolienne en mer offre **de nouvelles perspectives de développement économique pour les entreprises de la Région Nouvelle-Aquitaine**, qui présente un taux de chômage de 7,2 % au quatrième trimestre 2020⁹, et plus globalement de la façade Sud-Atlantique. Une première analyse des impacts du développement d'un parc éolien en mer de 500 MW au large de l'île d'Oléron commandée par l'Agence de développement et d'innovation (ADI) de Nouvelle-Aquitaine indique que les opportunités les plus fortes en matière d'emplois et d'activité pour la région se trouvent prioritairement dans trois maillons de la chaîne de valeur de l'éolien en mer :

- Les études de site ;
- L'exploitation et la maintenance ;
- Les opérations portuaires et logistiques.

Ces trois segments représentent près de la moitié des dépenses totales sur la durée de vie d'un parc. Selon l'ADI de Nouvelle-Aquitaine, la création d'emplois serait particulièrement significative au moment de la construction du projet. Néanmoins, sur le long terme, **l'exploitation et la maintenance sont les activités les plus porteuses avec potentiellement plus de 150 emplois directs**, indirects et induits créés sur la période (25 à 30 ans environ).

Aussi, bien qu'il soit difficile d'estimer à ce jour avec précision la dynamique de création d'emplois de proximité et pérennes qui sera générée par le projet en Charente-Maritime et en Nouvelle-Aquitaine, **ce projet aura un impact positif sur l'emploi local**.

Le projet permettrait en outre de nourrir le développement de la filière éolienne en mer au niveau régional. L'implantation d'un parc éolien en mer est propice à l'innovation et au développement de savoir-faire technologiques. Elle entraîne également le développement d'opportunités de sous-traitance associées au projet et la création de nouvelles compétences spécialisées.

L'animation et la structuration de la filière éolienne en mer en Nouvelle-Aquitaine seront déterminantes dans les prochaines années pour favoriser les retombées économiques du projet.

La filière éolienne en mer en France

Chiffres clés des retombées économiques de la filière en 2020 :

4 800 emplois directs
800 000 € de chiffre d'affaires
1 500 000 € d'investissements

Total des emplois à l'horizon 2028 :
19 000 emplois

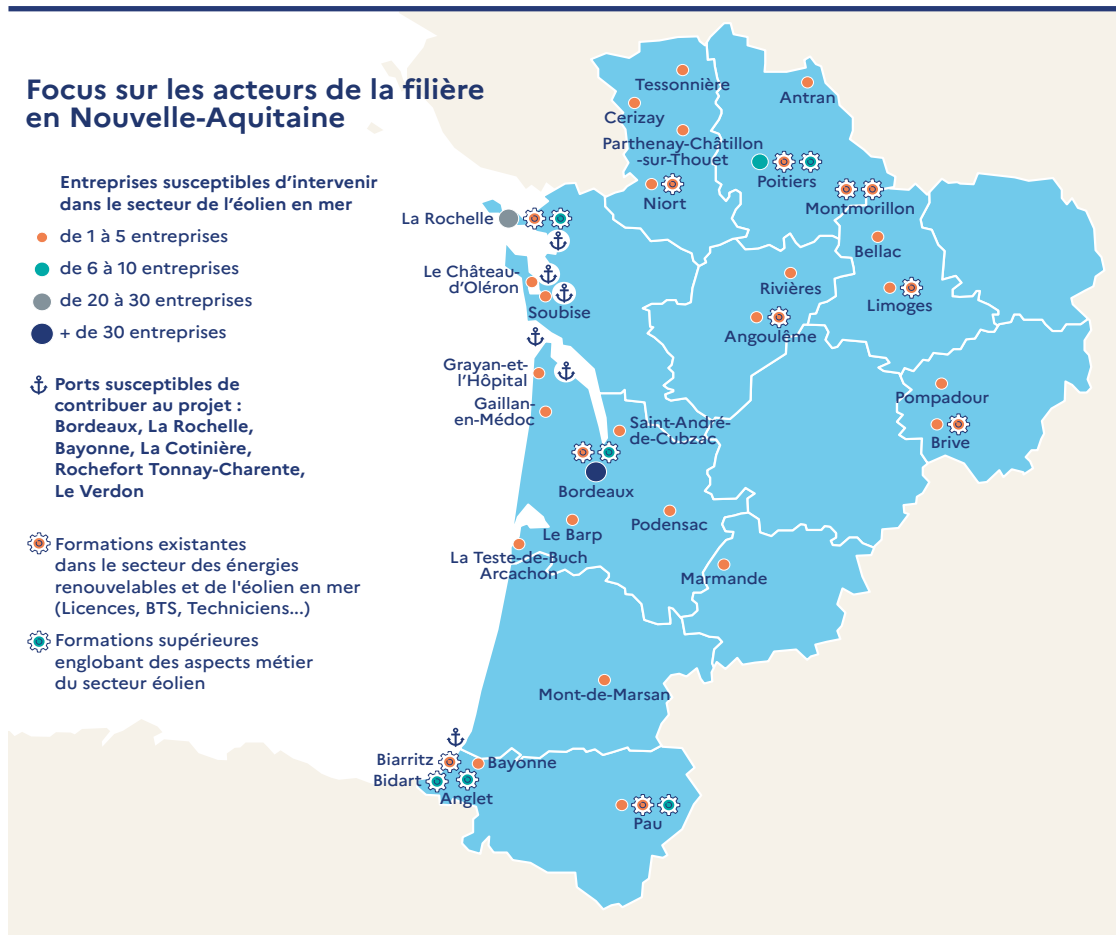
Entreprises susceptibles d'intervenir dans le secteur de l'éolien en mer

- Usine existante
- Usine en construction
- Usine en projet
- Centre d'ingénierie
- Hub logistique
- Hub logistique potentiel
- Centre de maintenance
- Centre de maintenance potentiel



Source : Observatoire des énergies de la mer, 2021

9 Tableau de bord de la conjoncture : Nouvelle-Aquitaine, chiffres du 4^e trimestre 2020 : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2121832>



Où en est le développement de la filière industrielle de l'éolien en mer en Europe et en France ?

La croissance de la filière éolienne en mer en France

En 2020, l'éolien en mer a représenté plus de 4 800 emplois directs en France, une progression de plus de 60 % en un an. Cette croissance fulgurante, liée notamment au lancement de la construction des premiers parcs et de leur raccordement en Pays de la Loire, Bretagne et Normandie, devrait se poursuivre dans les années à venir avec de nouveaux projets.

Une grande partie de l'activité industrielle se déroule en France avec des usines de production de nacelles (rotors) à Saint-Nazaire et de pales à Cherbourg, appartenant à General Electric (GE). De nouveaux moyens de production, à l'instar de ceux de Siemens Gamesa au Havre pour la production de nacelles et de pales et de l'agrandissement des usines GE de nacelles à Saint-Nazaire et de pales à Cherbourg, vont engendrer des emplois supplémentaires et des retombées économiques locales. L'aménagement de ports à l'image de ceux de Saint-Nazaire (Pays de la Loire) et de Port-la-Nouvelle (Occitanie) participe également au dynamisme économique sur le territoire français.

La filière éolienne en mer a été peu impactée par la crise sanitaire en 2020.

1.3.2 Un nouveau développement pour les ports de la façade maritime

Les ports de proximité pourraient jouer un rôle important dans la construction puis l'exploitation du parc éolien en mer sur la façade Sud-Atlantique. Les parties prenantes des écosystèmes portuaires locaux perçoivent la création d'un parc éolien en mer comme une opportunité économique importante.

Le port de La Rochelle est dès à présent positionné sur le marché de l'éolien en mer en servant de hub logistique pour certains composants des éoliennes du parc éolien en mer de Saint-Nazaire en cours de construction. La zone portuaire a ainsi fait l'objet de travaux conséquents pour permettre le stockage temporaire de ces éléments. De nouveaux travaux, dont la création d'une nouvelle plateforme, sont programmés très prochainement en vue de l'entreposage des éoliennes du parc des îles d'Yeu-Noirmoutier. Le projet de parc éolien sur la façade Sud-Atlantique, et plus largement cette nouvelle filière, apparaîtraient donc pour le port de La Rochelle comme une opportunité de pérenniser ses activités de logistique liées à l'éolien en mer.

Le port de Bordeaux s'intéresse également au marché de l'éolien en mer et compte offrir une aire de transit sur son terminal du Verdon. Il se tourne vers les énergies renouvelables et développe également l'activité d'hydrogène vert qui pourrait être produit à partir de l'électricité des éoliennes en mer.

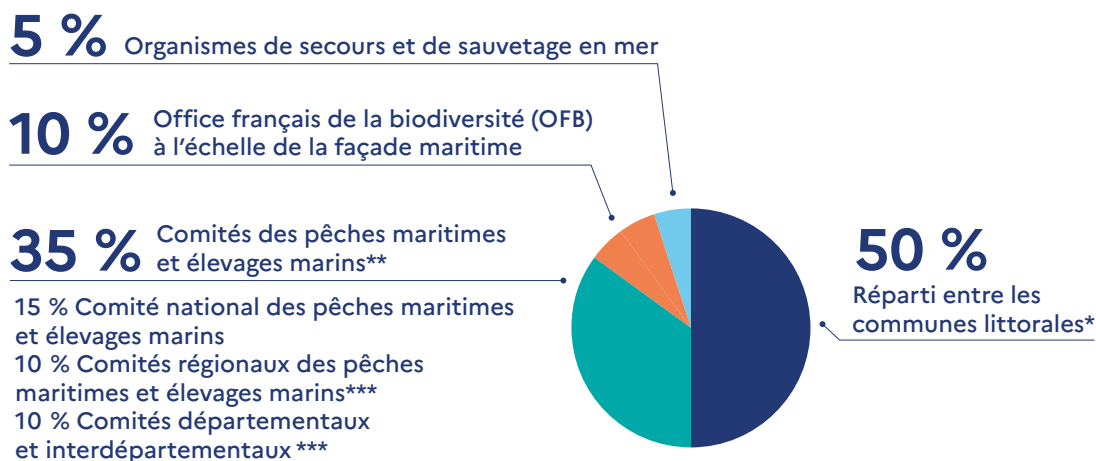
Les ports pourront également se positionner en tant que base pour l'exploitation et la maintenance des éoliennes tout au long de la vie du parc (25 à 30 ans environ).

1.3.3 D'importantes retombées fiscales pour les acteurs locaux

Un parc éolien installé dans les 12 milles nautiques, soit jusqu'à 22 km des côtes, sur le domaine public maritime (DPM), génère une taxe éolienne versée à différents acteurs de la façade maritime.

En 2021, la taxe est de 18 605 € par an par mégawatt installé, soit 18,6 millions d'euros pour un parc de 1000 MW. Elle finance en particulier les collectivités locales, les acteurs de la pêche, mais aussi la protection de l'environnement.

Répartition du revenu de la taxe sur les éoliennes maritimes⁽¹⁾



(1) : Dans le cas d'éoliennes sur le domaine public maritime

* Communes d'où des installations sont visibles (selon la distance qui les sépare des installations, et leur population)

** Pour le financement de projets pour l'exploitation durable des ressources halieutiques

*** Dans le ressort desquels les installations ont été implantées (en cas d'absence d'un comité départemental, le pourcentage bénéficie au comité régional correspondant)

À ce jour, la taxe éolienne en mer n'est pas applicable dans la zone économique exclusive (ZEE), c'est-à-dire dans le cas où le parc serait situé à plus de 12 milles nautiques des côtes (plus de 22 kilomètres). Cependant, l'État réfléchit à l'élaboration d'un dispositif fiscal applicable aux parcs éoliens en ZEE, s'inspirant de la taxe sur les éoliennes maritimes situées sur le domaine public maritime (DPM). Le parc situé à 40 km au large de Barfleur en Normandie, dont la procédure de mise en concurrence a été lancée en 2020, serait le premier à s'inscrire dans cette nouvelle mesure fiscale.

Outre l'impôt sur les sociétés reversé à l'État, les ouvrages de raccordement génèrent également des retombées fiscales locales pour les postes électriques terrestres via :

- **La taxe foncière** qui bénéficie aux collectivités d'accueil (communes, département) et s'applique au poste de raccordement ou de compensation ;
- **La taxe IFER** (imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau), applicable au poste de raccordement au réseau, répartie entre les collectivités (communes, intercommunalités, département, région) ;
- **La contribution économique territoriale**, composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), est reversée aux collectivités (communes, intercommunalités, département, région) ;
- **Les redevances d'occupation des domaines publics.**

1.3.4 Une diversification des activités touristiques

La Région Nouvelle-Aquitaine et le littoral charentais attirent de nombreux touristes chaque année. Un parc éolien pourrait être l'occasion de sensibiliser la population et les touristes aux activités et usages de la mer. Le développeur éolien, qui serait en charge du développement, de la construction et de l'exploitation du parc, pourrait, en lien avec les collectivités locales, créer un lieu d'accueil du public pour faire connaître les énergies marines et l'importance de concilier l'ensemble des activités en mer afin de protéger cet espace naturel et sa biodiversité.

En Europe, le tourisme côtier est impacté favorablement par l'installation d'éoliennes en mer. La vitalité touristique d'un lieu dépend surtout de sa capacité à renouveler ses offres, dont la visite le cas échéant des champs éoliens, ses services et ses infrastructures urbaines.

Au Royaume-Uni, le musée des énergies renouvelables du parc éolien de Scroby Sands, en production depuis 2004, attire 35 000 visiteurs par an. Une sortie en bateau permet d'admirer la colonie locale de phoques et de visiter le parc éolien.

Le parc éolien en l'île d'Arnoldt au Danemark et celui de Middelgrunden en Suède proposent des expériences similaires.

En France à Saint-Nazaire, où sera mis en service en 2022 le premier parc éolien en mer français, le musée EOL est dédié à l'éolien en mer. Il a accueilli l'année de son ouverture, en 2019, plus de 37 000 visiteurs.

1.4 Et si le projet ne se faisait pas ?



Les alternatives au projet éolien en mer

Si la France ne développe pas d'éolien en mer en Sud-Atlantique, **l'atteinte des objectifs de transition énergétique que le pays s'est fixés sera beaucoup plus difficile**. Le nord de la façade Sud-Atlantique représente en effet une zone propice au développement de l'éolien en mer au vu de sa bathymétrie (profondeur) et de la ressource en vent (*voir la partie 1.2.2 sur les atouts de la région pour l'éolien en mer*). **Il faudrait donc compenser le défaut de production par le développement d'autres énergies renouvelables** (éolien terrestre ou photovoltaïque par exemple). Il est important de noter que, conformément à la PPE, **toutes les façades devraient contribuer au développement de l'éolien en mer** en accueillant des parcs dans les zones propices grâce à leur bathymétrie et leur ressource en vent.



Quelles retombées économiques attendues pour la Nouvelle-Aquitaine ?

Le territoire néo-aquitain ne pourrait pas bénéficier de l'ensemble des retombées locales associées au projet s'il ne se faisait pas. Il y aurait d'abord des impacts négatifs sur la filière de l'éolien en mer et un **manque à gagner en matière de créations d'emplois locaux**. En effet, le projet de parc éolien en mer représente une réelle opportunité pour plusieurs entreprises du territoire néo-aquitain qui pourraient participer directement ou indirectement à son développement, son exploitation et sa maintenance. De plus, les collectivités locales, les comités des pêches et l'Office français de la biodiversité (OFB) ne pourraient pas bénéficier des retombées fiscales (plusieurs millions d'euros) issus des taxes sur l'éolien en mer.

2

Quel projet construire ensemble ?

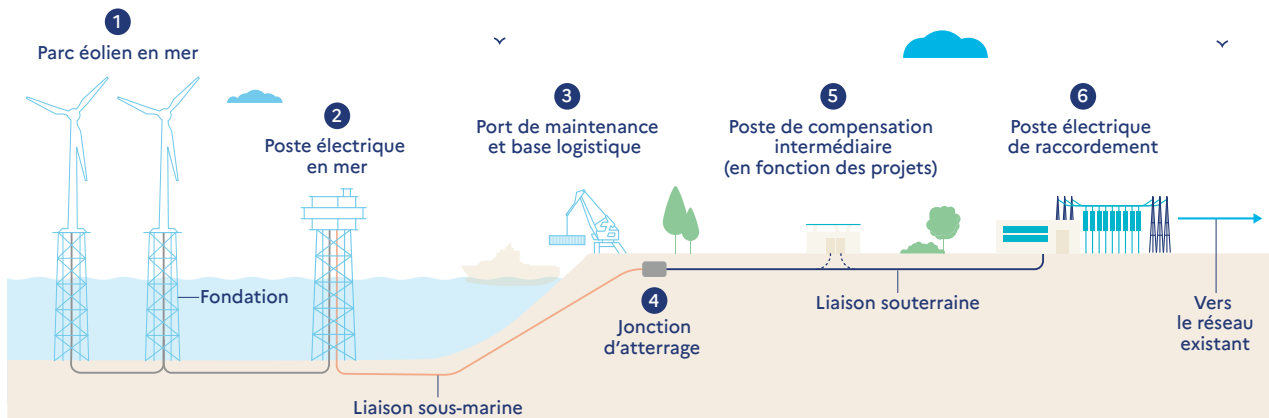
Sommaire

2.1	Le fonctionnement d'un parc éolien posé	24
2.1.1	Les caractéristiques techniques d'un parc éolien posé	24
2.1.2	Les caractéristiques techniques du raccordement électrique	26
2.2	La puissance du projet et sa localisation : deux éléments clés à définir avec le public	28
2.2.1	Qu'entend-on par « puissance cible » de la production éolienne en mer ?	28
2.2.2	Comment choisir la localisation du projet ?	28
2.2.3	Quel est l'impact de la puissance cible et de la localisation sur les modalités de raccordement ?	29
2.2.4	Planifier un deuxième parc proche du premier permettrait de mutualiser les infrastructures de raccordement	31
2.3	L'économie du projet	32
2.3.1	Combien coûte un parc éolien en mer ?	32
2.3.2	Combien coûte le raccordement d'un parc éolien en mer ?	32
2.3.3	Comment est financé un parc éolien en mer ?	33
2.4	Le déroulement d'un projet éolien en mer	34
2.4.1	Le cycle de vie d'un parc éolien en mer et de son raccordement	34
2.4.2	Le projet éolien en mer est co-construit avec le public	37

Quel projet construire ensemble ?

2

Les grandes composantes d'un parc éolien en mer



- 1 L'énergie produite par les éoliennes est acheminée au poste électrique en mer 2.
 - 2 Le poste électrique en mer comprend des équipements de transformation et de comptage de l'énergie produite par les éoliennes.
 - 3 Le port de maintenance et la base logistique assurent les opérations logistiques ainsi que les activités d'exploitation et de maintenance du parc éolien en mer.
 - 4 La jonction d'atterrage fait la connexion entre la partie sous-marine et la partie souterraine du raccordement.
 - 5 Lorsque la longueur totale du raccordement est importante, la construction d'un poste de compensation électrique intermédiaire est nécessaire entre l'atterrage 4 et le poste de raccordement 6.
 - 6 Le poste électrique réceptionne l'énergie produite par les éoliennes et la répartit sur le réseau électrique. Il peut se situer à plusieurs dizaines de kilomètres à l'intérieur des terres.
- À noter que selon la puissance et la distance entre la côte et le parc, les besoins en infrastructures varient (ce schéma est valable uniquement pour du courant alternatif).*

Source : RTE, 2021



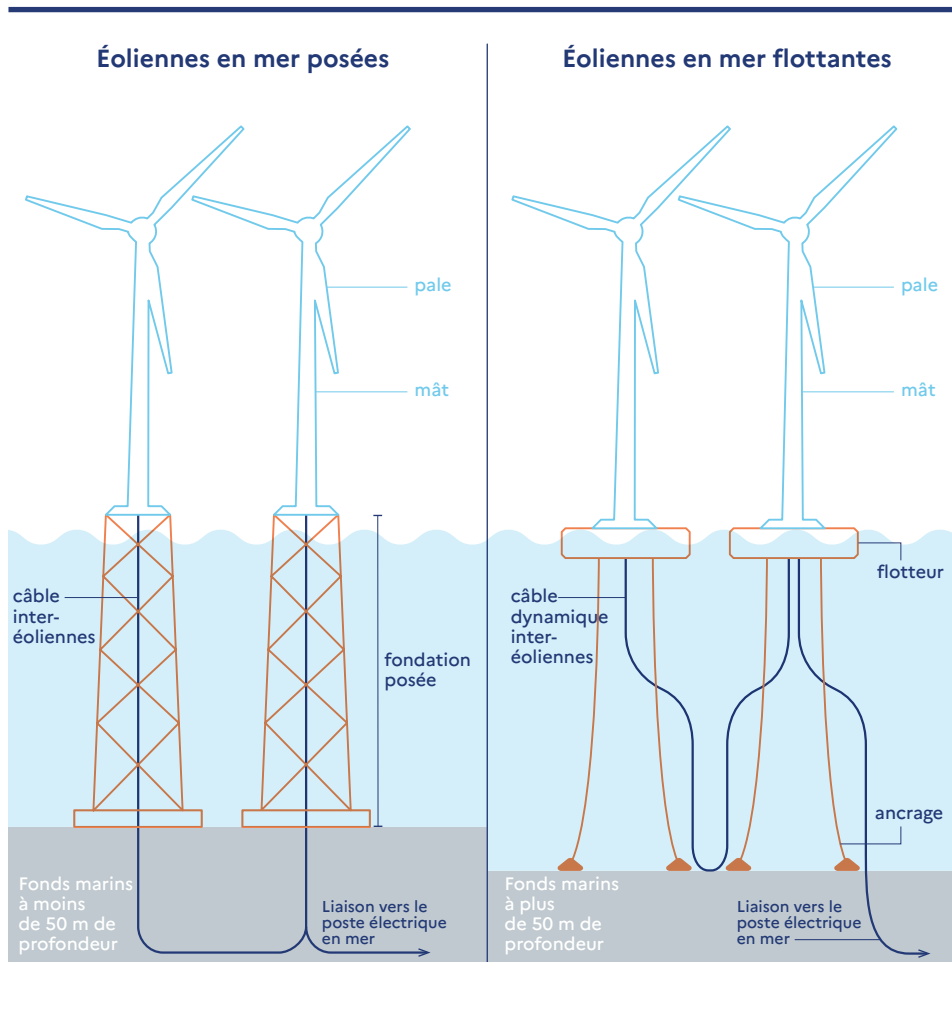
Quelles sont les grandes caractéristiques d'un parc éolien en mer posé ?

2.1 Le fonctionnement d'un parc éolien posé

2.1.1 Les caractéristiques techniques d'un parc éolien posé

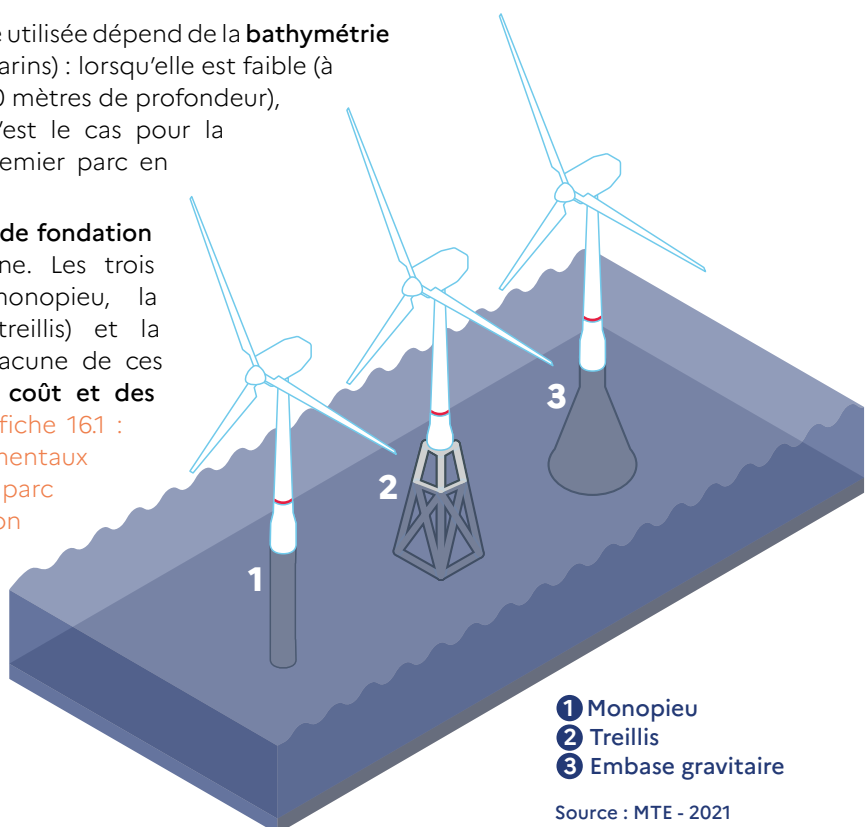
Une éolienne est constituée d'un mât, d'une nacelle (comprenant la turbine) et de 3 pales. En mer, elle est soit :

- posée sur le fond marin – on parle alors d'éolienne posée ;
- portée par un support flottant, ancrée au fond marin – on parle alors d'éolienne flottante.



Le choix de la technologie utilisée dépend de la **bathymétrie** (profondeur des fonds marins) : lorsqu'elle est faible (à ce jour jusqu'à environ 50 mètres de profondeur), les parcs sont posés. C'est le cas pour la zone d'étude pour le premier parc en Sud-Atlantique.

Il existe **différents types de fondation** pour poser une éolienne. Les trois principaux sont le monopieu, la fondation jacket (ou treillis) et la fondation gravitaire. Chacune de ces fondations présente un **coût et des impacts différents** [voir fiche 161 : **Les impacts environnementaux génériques d'un parc éolien en mer et de son raccordement**]. Le choix du type de fondation est effectué par le développeur éolien au moment de concevoir son projet, pendant ou après la procédure de mise en concurrence.



Source : MTE - 2021

Pourquoi avoir choisi un projet d'éoliennes posées plutôt que flottantes ?

La PPE planifie l'attribution d'un parc éolien en mer posé en Sud-Atlantique. Le choix de cette technologie posée repose sur plusieurs constats :

La zone présente un gisement de vent très intéressant à exploiter avec une faible bathymétrie (profondeur du fond marin), de moins de 50 mètres de fond, ce jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres du rivage afin d'atténuer l'impact visuel.

Contrairement à l'éolien flottant, en phase de pré-industrialisation, l'éolien posé est une technologie mature et maîtrisée, avec un retour d'expérience important en Europe (les premiers parcs ont été construits dans les années 1990). En conséquence, cette technologie permet de produire de l'électricité renouvelable à un coût proche des prix actuels du marché de l'électricité. En comparaison, l'éolien flottant produit une électricité plus chère, actuellement 2 à 3 fois les prix du marché de l'électricité.

La **fiche 13** présente plus précisément les coûts d'un parc éolien posé et les mécanismes de soutien mis en place par l'État pour la filière éolienne en mer (posée et flottante).



Quel est l'état d'avancement des énergies renouvelables en mer ?

Comment est déterminé le nombre d'éoliennes pour un parc ?

Pour une production donnée, plus les éoliennes sont grandes, plus elles sont puissantes et donc moins il y a d'éoliennes installées dans le parc. Par exemple, avec des turbines de 6 MW, il faut 84 éoliennes pour constituer un parc de 500 MW, alors qu'il n'en faut que 39 pour des turbines de 13 MW. Le projet éolien en mer en Sud-Atlantique pourrait utiliser des turbines de 15 MW, soit 33 éoliennes pour un parc de 500 MW, compte tenu des rapides progrès technologiques de la filière. Dans cette configuration, la hauteur de l'éolienne entre le niveau de la mer et l'extrémité d'une pôle en position haute pourrait se situer à 266 mètres.

Nombre et hauteur d'éoliennes selon la puissance de la zone et la puissance unitaire des turbines

Puissance parc	500 MW			1 000 MW			2 000 MW		
	6 MW ¹	13 MW ²	15 MW ³	6 MW	13 MW	15 MW	6 MW	13 MW	15 MW
Puissance unitaire	6 MW ¹	13 MW ²	15 MW ³	6 MW	13 MW	15 MW	6 MW	13 MW	15 MW
Nombre d'éoliennes	84	39	33	168	78	66	336	156	133
Hauteur de l'éolienne	175 m	260 m	266 m	175 m	260 m	266 m	175 m	260 m	266 m

1 Éolienne type Halide 150 (Alstom)

2 Éolienne type Haliade X (General Electric)

3 Éolienne type V236-15.0 MW (Vestas)

2.1.2 Les caractéristiques techniques du raccordement électrique

Les éoliennes sont reliées entre elles par des **câbles inter-éoliennes** qui convergent vers un **poste électrique de raccordement en mer**. Il est lui-même relié à un **poste électrique à terre**. Ce dernier est créé à proximité immédiate du réseau électrique terrestre existant à plusieurs dizaines de kilomètres à l'intérieur des terres.

En mer, les câbles seront soit ensouillés (enfouis sous le fond marin), soit protégés par des protections externes (enrochements ou matelas béton). À terre, les câbles sont systématiquement enfouis sous le sol.

La jonction entre la partie sous-marine et la partie terrestre du raccordement est réalisée à **l'atterrage**. Dans certains scénarios, un **poste de compensation intermédiaire** pourra être nécessaire pour corriger la puissance réactive générée par le transit du courant dans les câbles souterrains, laquelle augmente avec la longueur des câbles et réduit la capacité de transit de l'ouvrage.

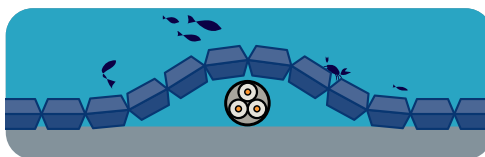


Caractéristiques et scénarios de raccordement RTE

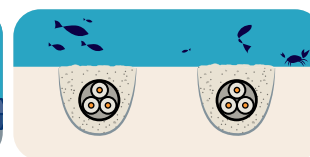
Ensouillage – protection extérieure



Enrochements



Protection par matelas



Ensouillage

Source : RTE, 2021

Quels usages pour un poste électrique en mer ?

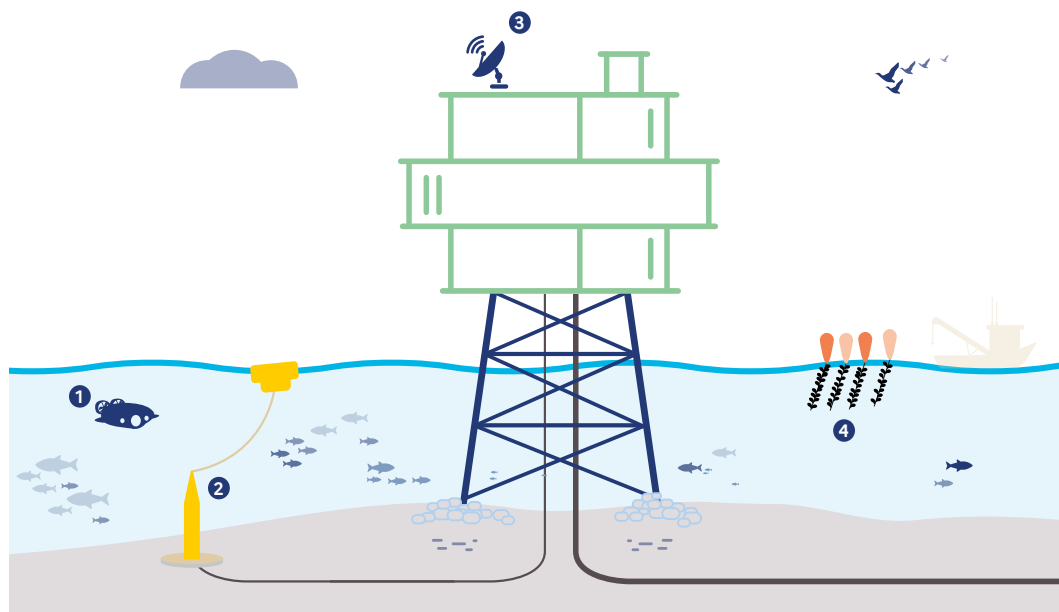
Un poste électrique en mer est une opportunité pour proposer de nouveaux services en mer, utiles à la collectivité. Dans le cadre du débat public, RTE souhaite engager la réflexion avec les parties prenantes sur les différents usages de ses installations afin d'augmenter la valeur ajoutée de ces futures « plateformes multi-usages ».

Elles pourraient accueillir, sous certaines conditions, des services divers tels que :

- la surveillance du milieu marin pour améliorer la connaissance scientifique et assurer le suivi environnemental des installations,
- des tests en condition réelle de nouvelles technologies ou de dispositifs de valorisation de la ressource marine,
- des innovations liées à l'écoconception ou au génie écologique,
- des services de télécommunications, de surveillance et de sécurité maritime,
- ou encore nourrir des projets pédagogiques ou touristiques autour du milieu marin ou de la transition énergétique.

RTE a lancé un premier appel à projets en 2019 avec la communauté urbaine de Dunkerque pour le poste électrique du parc au large de Dunkerque. Cette initiative, une première en Europe, a fait émerger de nombreuses idées et projets dans des domaines variés (connaissance et préservation du milieu marin, sécurité maritime, cultures marines, écoconception, stockage sous-marin, etc.).

Les utilisations éventuelles du poste électrique en mer



- 1 Instruments d'observation du milieu marin
- 2 Projet houlomoteur
- 3 Développement des télécommunications
- 4 Élevage marin

2.2 La puissance du projet et sa localisation : deux éléments clés à définir avec le public

2.2.1 Qu'entend-on par « puissance cible » de la production éolienne en mer ?

La puissance cible correspond à la capacité installée de production qu'un ou plusieurs parcs peuvent atteindre dans une même zone en mer. Le public est invité à donner son avis sur cette puissance cible afin que l'État puisse la définir.

La puissance du projet de parc éolien posé au large de l'île d'Oléron serait comprise entre 500 et 1 000 MW. La puissance cible pourrait atteindre jusqu'à 2 000 MW au total avec un deuxième parc dans la zone.

Cette puissance conditionne notamment :

- la surface occupée par le parc,
- le nombre d'éoliennes situées dans le parc (*comme présenté en partie 2.1.1*),
- la quantité d'électricité produite par le parc,
- la technologie du raccordement et la zone maritime et terrestre associée.

Production et superficie d'un parc éolien en mer en fonction de sa puissance

Puissance totale	500 MW	1 000 MW	2 GW
Production GWh/an*	1 750	3 500	7 000
Couverture en électricité en nombre d'habitants	800 000	1 600 000	3 200 000
Couverture en électricité du territoire	Près de 1,2 fois plus que l'ensemble des habitants de Charente-Maritime	Plus du double de la population de Charente-Maritime	Plus de la moitié de la population de Nouvelle-Aquitaine
Superficie du parc en fonction de la puissance installée	60 à 90 km ²	120 à 180 km ²	120 à 180 km ² (la distance entre les parcs sera de 5 à 10 km)

* Estimation basée sur un facteur de charge de 40 %
Sources : RTE/DGEC 2021 – INSEE 2017 et 2019

2.2.2 Comment choisir la localisation du projet ?

La localisation du projet doit être définie en prenant en compte l'ensemble des enjeux présents sur la zone (*voir la partie 3 sur l'identification des enjeux*). L'objectif est de **concilier les usages et les activités**, en construisant **un projet adapté au territoire**.

Le public est appelé à donner son avis sur les propositions de l'État et de RTE concernant les éléments suivants :

- **Le projet de parc éolien en mer de 500 à 1 000 MW** devra être situé au sein de la zone d'étude en mer de 300 km² soumise au débat public.
- **L'éventuel deuxième parc** devra se situer à proximité immédiate du premier parc (5 à 10 km de distance), à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'étude en mer de 300 km² soumise au débat public (*voir la partie 2.2.4 sur l'éventuelle planification d'un deuxième parc*).
- Le raccordement du projet, pouvant être mutualisé s'il était décidé de faire deux parcs, devra se situer dans la zone d'étude du raccordement proposant deux options : par le nord ou par le sud de l'île d'Oléron (*voir la partie 2.2.3 ci-après*).

2.2.3 Quel est l'impact de la puissance cible et de la localisation sur les modalités de raccordement ?

La localisation du projet, du fait de la distance au réseau de transport d'électricité existant, et sa puissance cible auront une incidence directe sur le choix de la technologie de raccordement : **en courant alternatif ou en courant continu**. Ce choix a des conséquences sur l'emprise des ouvrages au sol et en mer, associées à des impacts environnementaux et socio-économiques.

Plus précisément, la localisation et la puissance cible retenues influent sur :

- le choix de la technologie en courant continu ou en courant alternatif,
- le nombre de câbles utilisés,
- en courant alternatif, la nécessité d'installer un poste de compensation intermédiaire terrestre proche du littoral,
- la possibilité de mutualiser le raccordement pour plusieurs parcs.

2.2.3.1 Quelle technologie de raccordement ?

Le raccordement d'un parc éolien en mer se fait habituellement en courant alternatif. Lorsque la puissance et/ou la distance du parc au réseau électrique à terre sont plus importantes, le raccordement peut être réalisé en courant continu.

Le courant alternatif (AC) est utilisé sur l'ensemble du réseau électrique français, interconnecté avec les autres réseaux européens. Le réseau fonctionne alors à une même fréquence de 50 Hertz. Les centrales de production d'électricité, notamment éoliennes, fournissent du courant alternatif.

Des transformateurs, situés dans les postes de raccordement et ailleurs sur le réseau, permettent d'adapter la tension aux besoins. Pour les projets éoliens en mer, ces transformateurs permettent d'assurer le transit avec un nombre réduit de câbles de grande puissance.

Du fait de la distance à la côte et de la puissance à raccorder, des équipements intermédiaires sont nécessaires : les postes de compensation intermédiaires permettent de corriger la puissance réactive générée par le passage du courant dans les câbles, laquelle augmente avec la longueur des câbles et réduit la capacité « utile » de transit de l'ouvrage.

Le courant continu (HVDC) est utilisé pour relier une unité de production (un parc éolien en mer par exemple) au réseau électrique lorsqu'ils sont trop éloignés l'un de l'autre ou lorsqu'il y a une grande puissance à évacuer. Cette technologie de raccordement requiert moins de câbles électriques qu'en courant alternatif, et permet de s'affranchir d'un poste de compensation intermédiaire. Elle nécessite en revanche des stations de conversion alternatif/continu à chaque extrémité, plus volumineuses et plus coûteuses.

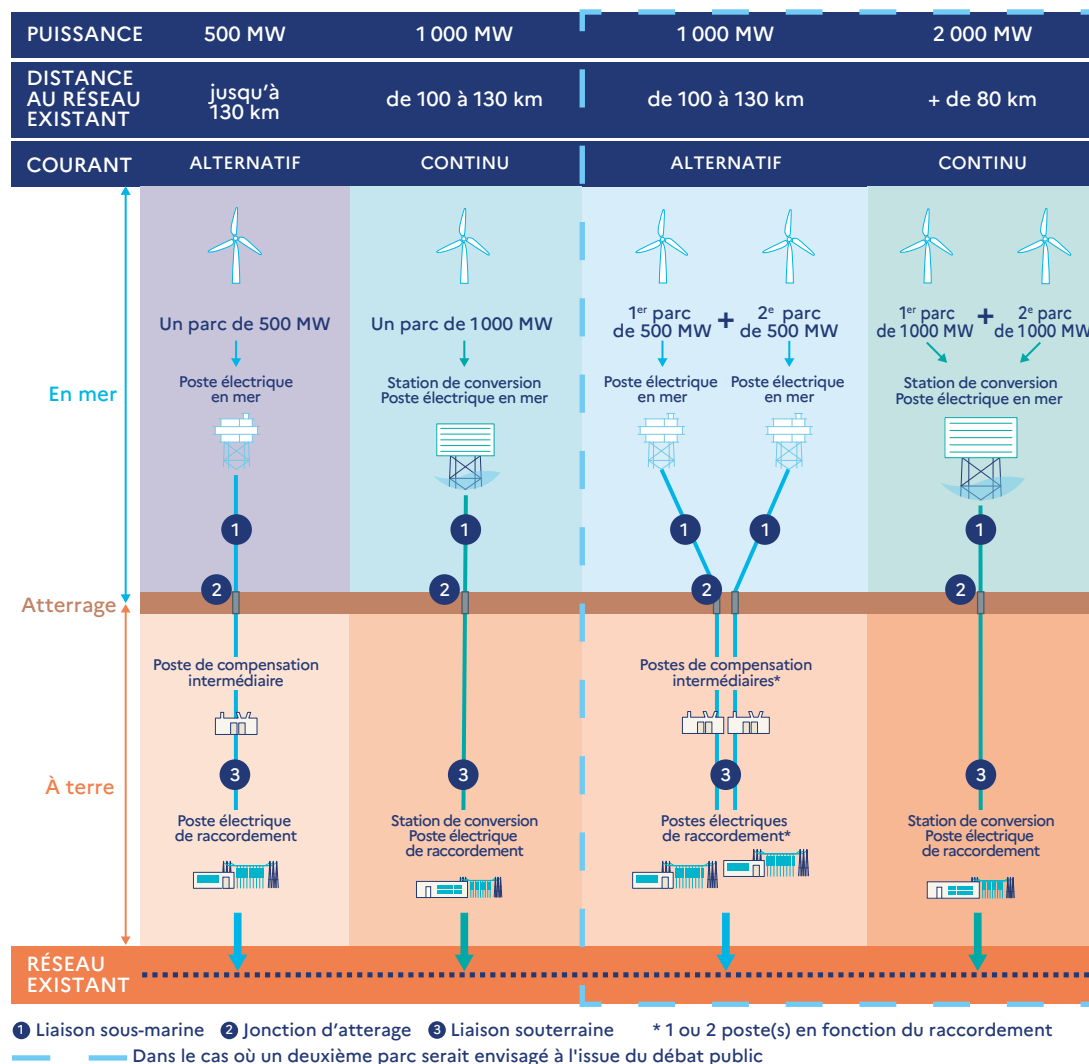
La technologie de courant continu est généralement retenue pour acheminer des volumes importants d'électricité sur de longues distances, à l'instar de certaines interconnexions électriques avec les autres pays européens, ou pour les raccordements éoliens en mer de forte puissance avec de grandes distances à la côte, comme en mer du Nord¹.

¹ En mer du Nord, l'Allemagne compte 9 stations HVDC éolien en mer en fonctionnement et 4 en projet (pour des parcs de 2 GW). D'autres projets en HVDC sont envisagés aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. Fin 2019, les parcs raccordés en courant continu correspondaient à un total d'environ 6,5 GW sur 22 GW de parcs éoliens en mer raccordés en Europe.

2.2.3.2 Quels scénarios types de raccordement pour le projet ?

En fonction de la **puissance cible de production à raccorder à terme**, de la **localisation du parc**, et donc de la **distance totale du raccordement**, et des différentes technologies disponibles, les impacts en termes d'ouvrages de raccordement seraient les suivants :

La technologie de raccordement électrique dépend de la puissance du parc éolien en mer et de sa distance au réseau existant



Source : RTE, 2021

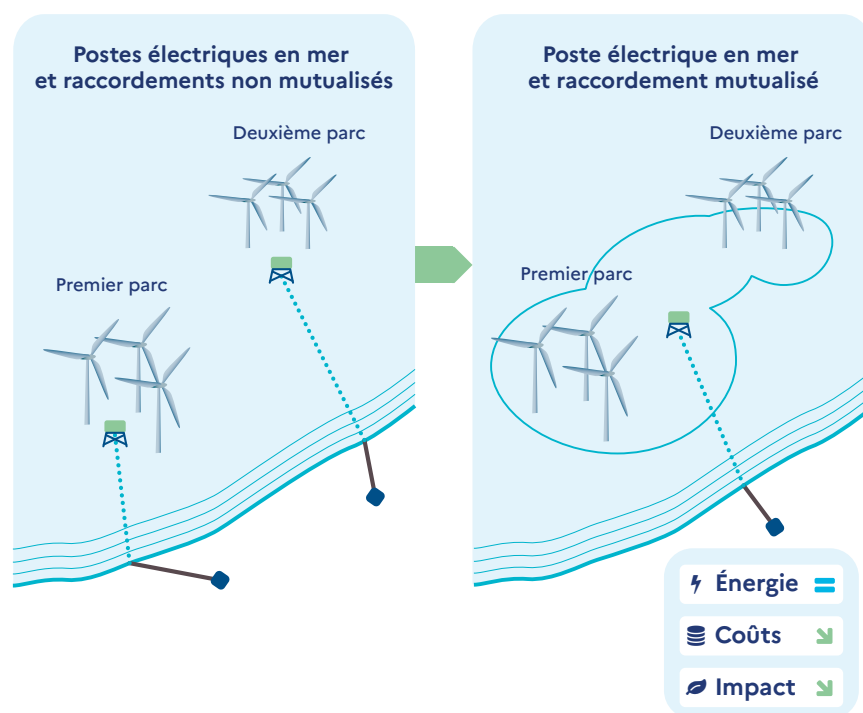
Le recours à la solution de raccordement en courant continu dépend d'un optimum entre la distance et la puissance cible à raccorder :

- Pour une puissance totale de 1000 MW, elle peut être étudiée, selon le contexte, dès 100 km de longueur totale de raccordement,
- Pour une puissance totale de 2 GW, elle peut être étudiée, selon le contexte, dès 80 km de longueur totale de raccordement.

2.2.4 Planifier un deuxième parc proche du premier permettrait de mutualiser les infrastructures de raccordement

La planification dès à présent d'un deuxième parc (*voir la partie 2.2.3 sur l'impact de la puissance cible et de la localisation sur les modalités du raccordement*) permettrait un raccordement mutualisé avec le premier parc. En effet, un raccordement prévu pour un seul parc éolien ne peut plus être modifié ultérieurement s'il n'est pas dimensionné dès le départ pour accueillir un parc supplémentaire (sauf à générer des retards et surcoûts importants).

La mutualisation du raccordement consiste à permettre à deux parcs proches l'un de l'autre de partager les mêmes infrastructures de raccordement. Cette mutualisation permettrait de **réduire les coûts et les impacts environnementaux** en diminuant le nombre d'ouvrages électriques ou leur surface. Cela permet également de mutualiser les campagnes de mesures sur site et les études menées pour l'ensemble du projet.



Où pourrait se situer le deuxième parc éolien pour que le raccordement soit mutualisé ?

Dans l'objectif d'optimiser le gisement de potentiel éolien, et afin d'avoir un raccordement mutualisé, l'éventuel deuxième parc devra être géographiquement proche du premier. Les professionnels de l'éolien en mer (Syndicat des énergies renouvelables et France énergie éolienne) recommandent ainsi une distance de l'ordre de 5 à 10 kilomètres maximum entre les deux parcs en raison de la perturbation de la ressource en vent générée par un parc sur l'autre. Le poste électrique en mer commun pourrait alors se situer entre ces deux parcs, en fonction des enjeux environnementaux et techniques à identifier ultérieurement.



Combien coûte un parc éolien en mer en France ? Pourquoi et comment l'État a-t-il décidé de soutenir le développement de l'éolien en mer ?

2.3 L'économie du projet

2.3.1 Combien coûte un parc éolien en mer ?

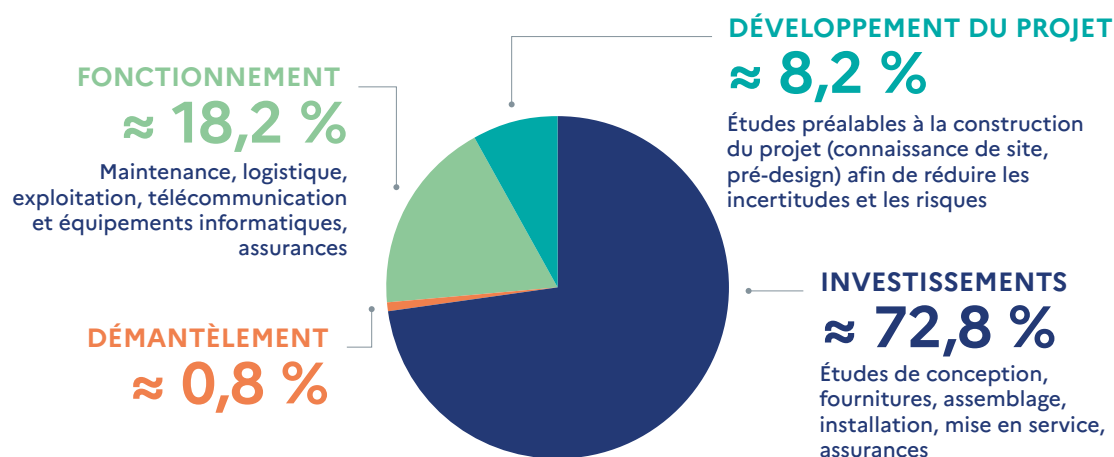
Les sept premiers projets de parcs éoliens en mer français de 500 MW coûtent entre 1,4² et 2,2³ milliards d'euros par parc hors raccordement, sur tout leur cycle de vie. Selon une étude prospective de l'ADEME⁴, la filière éolienne en mer a **un potentiel important de réduction des coûts** à l'horizon 2030 de l'ordre de moins 60 %. Ces réductions sont possibles grâce :

- **Aux évolutions techniques** : la taille et la puissance des éoliennes augmentent, ainsi que les moyens d'installation des éoliennes ;
- **À la visibilité donnée par la planification** (économie d'échelle) : un effet de volume permet un fort investissement industriel et une baisse des coûts.

Ces coûts dépendent notamment de la ressource en vent, de la distance entre le parc et la côte, de la nature et la profondeur des fonds marins, ainsi que des choix technologiques.

Ils sont supportés par le développeur éolien choisi par l'État à l'issue de la procédure d'appel d'offres.

Répartition des coûts d'un projet éolien en mer



Sources : ADEME 2017 – MTE/DGEC

2.3.2 Combien coûte le raccordement d'un parc éolien en mer ?

La longueur du raccordement, sa tension électrique, la puissance à évacuer, la nature des sols ou encore les spécificités des atterrages sont autant de paramètres susceptibles d'influer sur les choix techniques retenus pour le projet de raccordement et donc sur son coût.

Les coûts liés au raccordement représentent entre 10 et 15 % des coûts complets d'un projet éolien en mer pour les premiers appels d'offres attribués en France. Ces coûts sont estimés, hors poste électrique en mer, pour des distances de raccordements d'environ 30 km à 60 km et des puissances de l'ordre de 500 MW.

Dans la perspective d'une nouvelle génération de projets de grosse puissance situés plus au large et plus loin du réseau existant, **le coût du raccordement pourrait doubler et représenter, du fait de la baisse tendancielle du coût des parcs, entre 25 et 35 % du coût total du projet éolien en mer.**

En planifiant à l'avance les prochains parcs à raccorder, les coûts peuvent être réduits grâce à la mutualisation des infrastructures de raccordement.

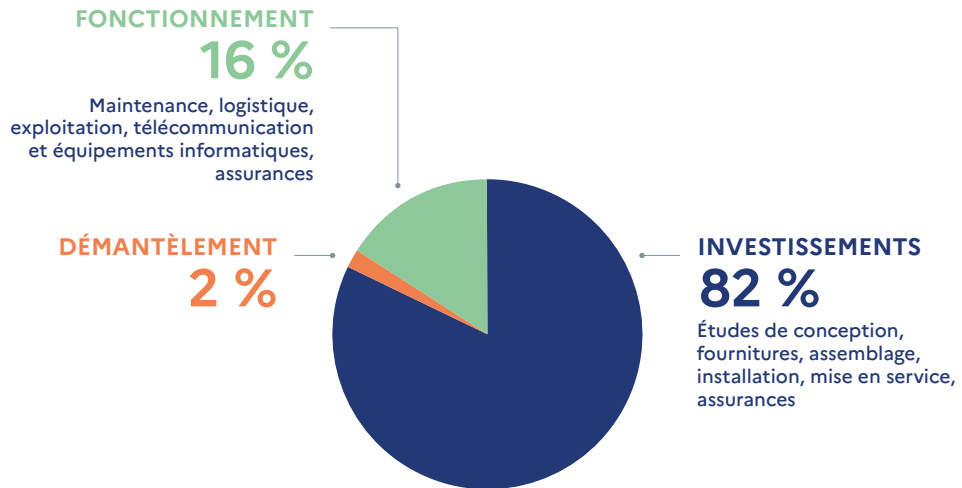
2 Dossier du maître d'ouvrage, p. 60 : <https://dunkerque-eolien.debatpublic.fr/images/documents/mo/DunkerqueEoliennesMer-DMO.pdf>

3 Dossier du maître d'ouvrage, p. 66 : https://cpdp.debatpublic.fr/cdpdp-eoliennes22/DOCS/PDF/DMO_AILES_MARINES_COMPLET.PDF

4 Caractérisation des innovations technologiques du secteur de l'éolien et maturités des filières, BVG pour le compte de l'ADEME, 2017 : <https://librairie.ademe.fr/cadic/1786/innovations-dans-l-eolien-rapport-final.pdf>

Le raccordement et les ouvrages construits par RTE sont financés par le tarif d'utilisation du réseau public d'électricité (TURPE) qui représente un tiers de la facture du consommateur d'électricité.

Répartition des coûts du raccordement d'un parc éolien en mer de 500 MW



Source : RTE, 2021

2.3.3 Comment est financé un parc éolien en mer ?

Pour le projet éolien en Sud-Atlantique, la PPE fixe un tarif cible de l'électricité produite de 60 euros du mégawattheure (€/MWh).

Les coûts de la plupart des énergies renouvelables sont encore supérieurs aux prix de marché de l'électricité, bien qu'ils aient fortement diminué ces dernières années. Pour cette raison, un soutien public est nécessaire pour favoriser les investissements dans ces installations afin que les revenus couvrent les coûts de construction et d'exploitation.

Face à ce constat, l'État a fait le choix de soutenir financièrement le développement des énergies renouvelables en mer pour contribuer à la transition énergétique. Cette aide prend la forme d'un complément de rémunération : l'État complète la rémunération perçue par le producteur en vendant son électricité sur le marché, pour atteindre le tarif fixé lors de la procédure de mise en concurrence. Le complément de rémunération est symétrique : dans le cas où les prix de marché de l'électricité sont supérieurs au tarif fixé lors de la procédure de mise en concurrence, le producteur rembourse la différence à l'État.

Aujourd'hui, l'éolien posé reste l'énergie renouvelable en mer la moins coûteuse, grâce notamment au développement récent de la filière, avec en conséquence un coût de soutien public qui décroît fortement. Il est l'une des énergies renouvelables les plus compétitives.

Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix du marché sont **inférieurs** au tarif cible

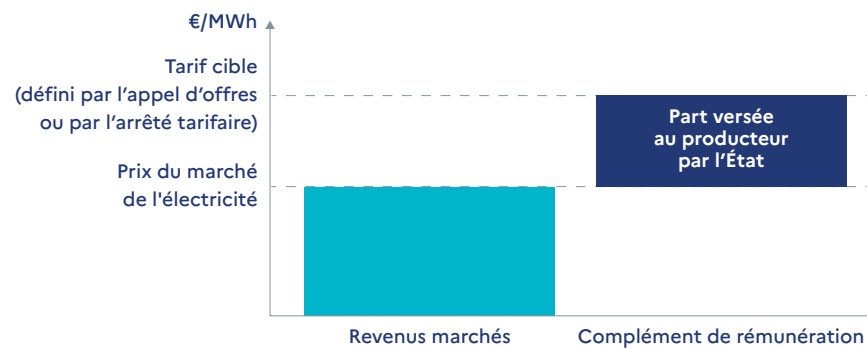
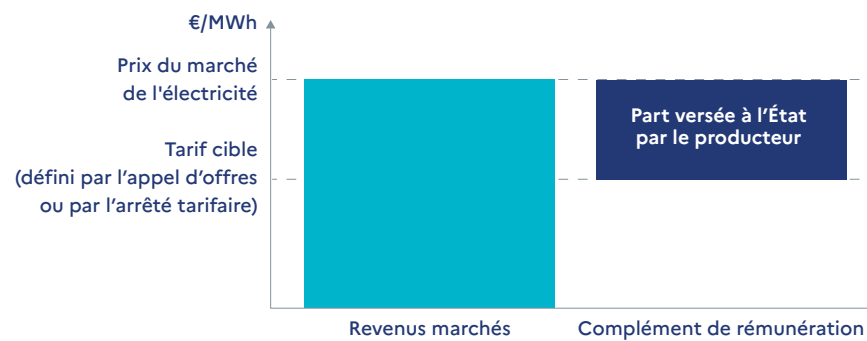


Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix de marché sont **supérieurs** au tarif cible



Source : MTE



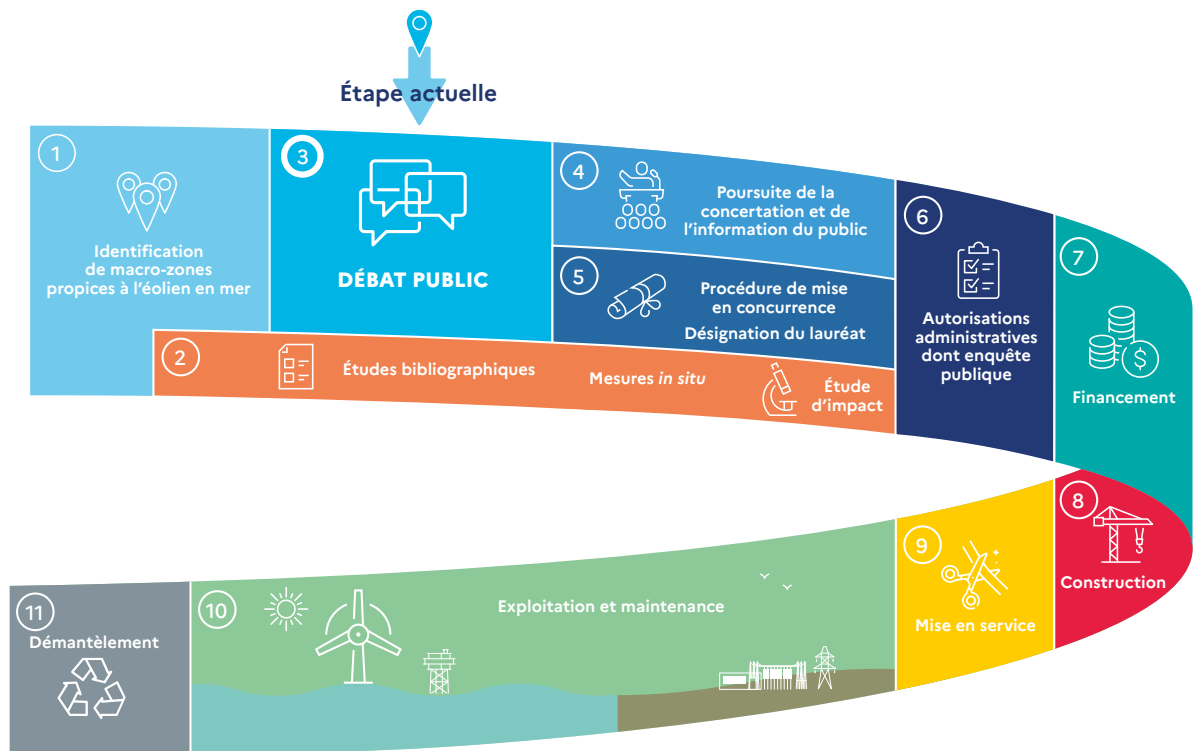
Quelles étapes
après le débat
public ?

2.4 Le déroulement d'un projet éolien en mer

2.4.1 Le cycle de vie d'un parc éolien en mer et de son raccordement

Le schéma ci-après présente les grandes étapes du cycle de vie d'un projet de parc éolien en mer et de son raccordement.

Les grandes étapes du projet



1 Identification de macro-zones propices à l'éolien en mer

- Élaboration des stratégies de façades maritimes.
- Travaux en concertation avec les acteurs locaux.
- Études du potentiel technico-économique.

2 Réalisation des études environnementales géophysiques et géotechniques

- Études bibliographiques : L'État et RTE commandent des études basées sur la littérature scientifique disponible pour mieux caractériser la zone du projet (environnement, caractéristiques géophysiques et géotechniques, vent...).
- Mesures *in situ* : L'État et RTE réalisent des campagnes de mesures sur site (environnement, caractéristiques géophysiques et géotechniques, vent...) sur la zone préférentielle.
- Le lauréat et RTE produisent une étude d'impact sur la zone d'appel d'offres qui recense les incidences significatives du projet. Ils proposent une série de mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation.

3 Débat public : consultation du public sur les caractéristiques et l'opportunité du projet, identification de zones préférentielles pour un parc éolien en mer et son raccordement

- Saisine de la Commission nationale du débat public (CNDP) par l'État. La CNDP décide d'organiser un débat public et nomme une Commission particulière du débat public (CPDP).
- Expression du public dans le cadre du débat public organisé par la CPDP (étape actuelle).
- Publication du compte rendu par la CPDP et du bilan par la CNDP dans les deux mois suivant la fin du débat.
- Annonce de la décision relative aux suites du projet par l'État et RTE dans les trois mois suivant le compte rendu.

4 Poursuite de la concertation et de l'information du public

- Désignation par la CNDP d'un garant veillant à l'association et à l'information du public jusqu'à la délivrance des autorisations administratives (6).
- Concertation dite « Fontaine », spécifique au raccordement électrique par RTE.

5 Procédure de mise en concurrence et désignation du lauréat

- Appel d'offre.
- Dialogue concurrentiel avec les énergéticiens candidats à l'appel d'offre.
- Désignation du lauréat.

6 Autorisations administratives dont enquête publique

- Dépôt des demandes d'autorisation :
 - par le lauréat pour le parc éolien,
 - par RTE pour le raccordement.
- Instruction administrative.
- Enquête publique.
- Décision administrative puis traitement des éventuels recours.
- Obtention des autorisations.

7 Financement

- Décision d'investissement du lauréat.
- Contractualisation avec les différents prestataires et sous-traitants.

8 Construction du parc et de son raccordement

- Assemblage et installation des éoliennes.
- Mise en place des postes électriques et installation des câbles électriques de raccordement en mer et à terre.

9 Mise en service

10 Exploitation et maintenance

- Production d'électricité.
- Maintenance et sécurisation du parc et du raccordement par les équipes en charge.

11 Démantèlement

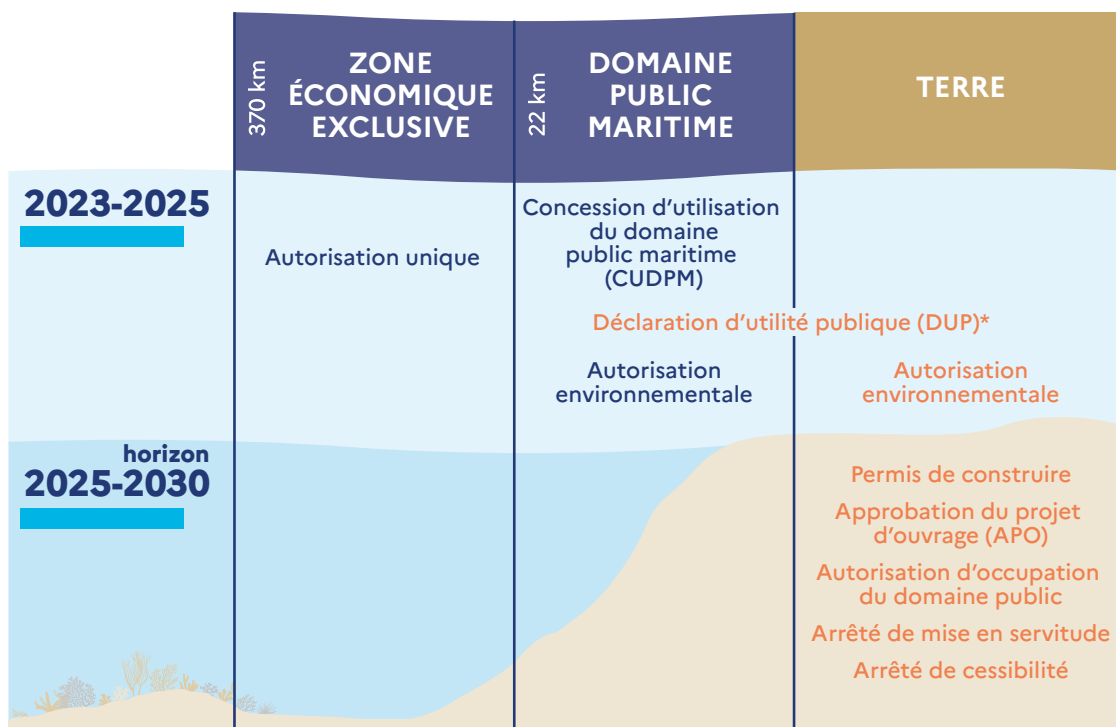
- Conformément aux études d'impact, restitution du site dans un état comparable à l'état initial par le lauréat.
- Démontage des éoliennes.
- Prise en charge des composants rapportés à terre par les filières de valorisation.
- Pour le raccordement : démantèlement des ouvrages en mer en fonction des résultats d'une étude préalable portant sur les impacts du démantèlement.

Fiche
12

Comment se fait le démantèlement d'un parc éolien posé et de son raccordement ?

Les principales autorisations pour un projet de parc éolien en mer et son raccordement

À l'issue du débat public et de la procédure de mise en concurrence, les porteurs de projet (le développeur éolien lauréat et RTE) doivent obtenir plusieurs autorisations afin de réaliser le projet.



■ Dépôt d'autorisations par RTE

■ Dépôt d'autorisations par le développeur éolien et RTE

* Procédure de mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Source : MTE/RTE, 2021



Quelques notions sur les principales procédures administratives et le cadre juridique d'un parc éolien en mer

Le projet n'est pas complètement figé après l'obtention des autorisations administratives

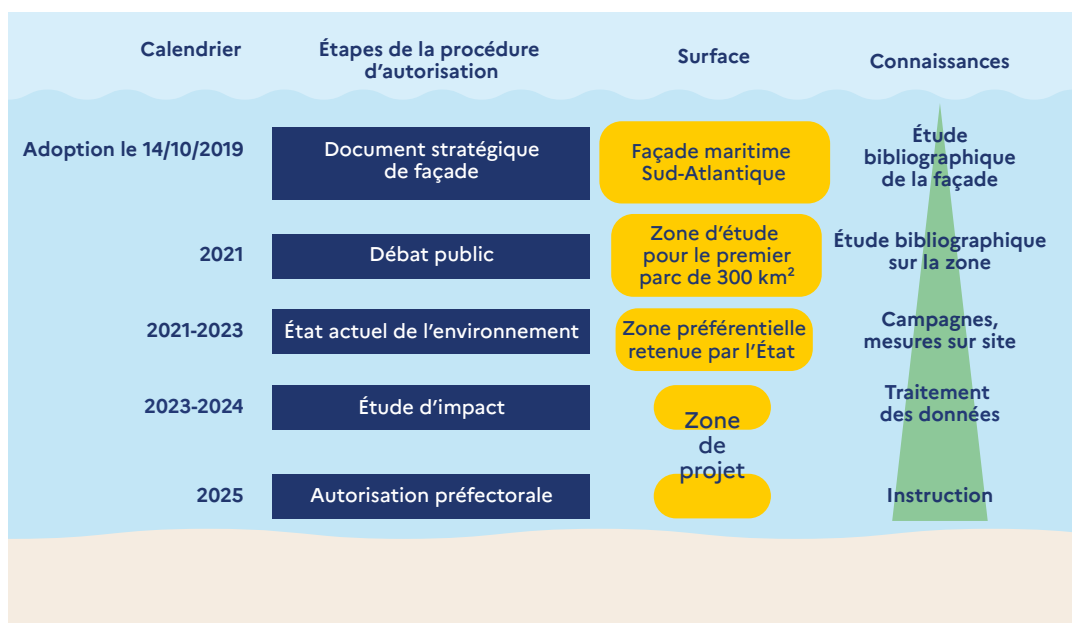
La loi pour un État au service d'une société de confiance (ESSOC) du 10 août 2018 prévoit que certaines autorisations (l'autorisation environnementale, la concession d'utilisation du domaine public maritime (CUDPM) et l'autorisation unique) puissent porter sur des caractéristiques variables, notamment en matière de technologie, de puissance, de nombre et de gabarit des éoliennes, et de raccordement. Des limites sont alors prévues dans ces autorisations. Cette disposition permet d'adapter le projet aux évolutions techniques tout en garantissant des mesures de protection de l'environnement englobantes (*voir l'encart « éviter, réduire, compenser »*).



La démarche « éviter, réduire, compenser » dans le cadre de l'évaluation environnementale

La prise en compte de l'environnement a lieu tout au long du développement du projet : la connaissance sur le milieu se précise à mesure que la zone de projet s'affine.

La prise en compte de l'environnement dans la procédure d'autorisation d'un parc éolien en mer



Cycle de vie d'une éolienne en mer posé : de la construction au recyclage

Et le recyclage des éoliennes ?

En France, à l'horizon du 1^{er} janvier 2024, 95 % de la masse totale des éoliennes devra être recyclée. L'acier des mâts et turbines peut être fondu et réutilisé. Les pales en matériau composite sont néanmoins difficiles à recycler aujourd'hui. Elles peuvent être réutilisées, mais le plus souvent elles servent à la production de chaleur par incinération ou sont recyclées en cimenterie. L'État souhaite encourager le recyclage des pales dans leur totalité : cela peut faire partie des exigences du cahier des charges de l'appel d'offres.



Quelles est la place du débat public dans le processus de décision ?

2.4.2 Le projet éolien en mer est co-construit avec le public

Le débat public élargit les travaux de consultation entamés en 2015

Un processus d'identification de zones propices à l'éolien en mer a été engagé par l'État dès 2014.

Les concertations menées avec les acteurs locaux entre 2015 et 2017 ont identifié une zone de 120 km² au large de l'île d'Oléron propice à l'implantation d'un projet d'éolien en mer posé pour un parc de 500 MW maximum. Le soutien des élus et des acteurs économiques ainsi que des pêcheurs, sous réserve d'une cohabitation des usages dans le parc, a été confirmé. Cette zone figure dans la macro-zone de potentiel éolien en mer posé du DSF Sud-Atlantique de 2019.

Aujourd'hui, la PPE prévoit l'attribution d'un parc éolien en mer posé sur la façade Sud-Atlantique à l'horizon 2022. Les objectifs fixés par la PPE ont fait évoluer le projet : il ne porte plus sur un premier parc d'une puissance de 500 MW maximum, mais sur une puissance comprise entre 500 et 1000 MW.

La zone soumise au débat public prend en compte cette évolution, tout en intégrant les conclusions des précédentes concertations.

Le débat public est l'occasion d'associer largement toutes les parties prenantes à l'élaboration d'un projet, à un stade où il existe encore de nombreuses marges de manœuvre. Il permet aux citoyens de s'informer et d'exprimer leur avis sur l'intérêt et les conséquences du projet afin d'éclairer la décision de la maîtrise d'ouvrage (dans le cas présent, l'État et RTE).

Le débat public porte notamment sur :

- l'opportunité, les objectifs et les caractéristiques principales du projet,
- les modalités d'information et de participation du public après le débat⁵.

Cette procédure est organisée sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNDP), lorsqu'elle est saisie par la maîtrise d'ouvrage d'un projet. Elle nomme une Commission particulière du débat public (CPDP), qui est chargée de la préparation, de l'animation et de la restitution du débat.

Pourquoi le débat public intervient-il aussi tôt dans la vie du projet ?

Depuis la loi du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance (ESSOC), les projets d'énergies renouvelables en mer et leur raccordement font l'objet d'un débat public (ou une concertation avec garants selon le choix de la Commission nationale du débat public) organisé avant la désignation du développeur industriel. Cela permet d'associer le public au plus tôt dans la définition des projets, notamment en vue de définir la localisation du parc éolien en mer et de son raccordement. Ainsi, le débat public porte non pas sur un projet précis présenté par un lauréat, mais sur les caractéristiques générales du projet, présentées par l'État et RTE pour la partie raccordement.

Le public est aujourd'hui invité à se prononcer sur :

- la puissance cible pour un premier parc éolien en Sud-Atlantique, comprise entre 500 et 1000 MW ;
- l'opportunité d'un deuxième parc éolien de 1000 MW maximum ;
- la localisation de ces deux parcs éoliens en mer ;
- la zone préférentielle de raccordement associé ;
- les modalités d'intégration du projet au regard des enjeux présents dans la zone ;
- les attentes concernant l'information et la participation aux différentes étapes du projet ;
- le contenu du cahier des charges pour l'appel d'offres qui permettra de sélectionner le développeur éolien pour la construction, l'exploitation et maintenance, et le démantèlement du parc.

Comment le public peut-il contribuer au cahier des charges de l'appel d'offres ?

Le cahier des charges pour le projet de parc éolien en Sud-Atlantique est un document rédigé par l'État. Il formalise la puissance cible du parc, sa localisation, les prescriptions réglementaires (environnementales, techniques...) et les modalités économiques. Les développeurs éoliens candidats à l'appel d'offres (et le lauréat retenu à l'issue) sont tenus de respecter ce cahier des charges. Le débat public est l'occasion d'exprimer des attentes concernant le contenu de ce cahier des charges. Celles-ci seront étudiées par l'État. Il en tiendra compte au moment de sa rédaction. Il peut s'agir de demandes relatives à l'emploi et l'insertion, à l'environnement, au patrimoine et au tourisme, etc.

Le contenu du cahier des charges est toutefois encadré par la loi. Par exemple, il n'est juridiquement pas possible de prévoir un critère de notation qui porterait sur des engagements relatifs au choix de fournisseurs locaux ou sur la nationalité du candidat. Le cahier des charges doit être validé par la Commission européenne notamment au regard du droit de la concurrence, et par la Commission de régulation de l'énergie (CRE), autorité indépendante française.

À l'issue du débat public pour le projet de parc éolien au large de la Normandie en 2020, le cahier des charges du projet a intégré plusieurs demandes du public comme l'amélioration des connaissances environnementales, une présence locale renforcée du constructeur, la prise en compte des activités existantes et notamment de la possibilité de pêcher au sein du parc.

⁵ Conformément à l'article L. 121-1 du code de l'environnement : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036671287

L'État partagera sa décision relative au projet dans les cinq mois suivant le débat public. En cas de poursuite du projet, cette décision précisera la zone retenue pour la procédure de mise en concurrence pour l'attribution d'un premier parc et la zone de raccordement associée. Elle pourra également le cas échéant prévoir un appel d'offres ultérieur, qui aura lieu après 2024, pour un deuxième parc et donc trancher sur l'opportunité de mutualiser le raccordement des deux parcs. La concertation se poursuivra sous l'égide d'un garant désigné par la Commission nationale du débat public (CNDP). RTE mènera en parallèle, sous l'égide du préfet, une concertation dite « Fontaine » pour aboutir au choix du fuseau de moindre impact pour le tracé des liaisons électriques sous-marines et souterraines et l'implantation des postes électriques en mer et à terre.

3

Comment identifier les enjeux ?

Sommaire

3.1	Comment la zone du débat a-t-elle été définie ?	41
3.1.1	Comment a été déterminée la zone d'étude en mer pour le premier parc ?	41
3.1.2	Comment a été déterminée la zone d'étude pour le raccordement électrique ?	44
3.2	Les enjeux de la zone du débat	46
3.2.1	Les enjeux environnementaux en mer et sur le littoral	47
3.2.2	Les enjeux patrimoniaux et paysagers	49
3.2.3	Les enjeux des activités de la pêche, des élevages marins et de la conchyliculture	51
3.2.4	Les enjeux des autres activités humaines : ports, sécurité et trafic maritime, défense nationale, tourisme, granulats	53
3.2.5	Les enjeux terrestres de la zone d'étude pour le raccordement	56

Comment identifier les enjeux ?

3

Dans la construction du projet éolien en mer, le public est amené à rechercher un équilibre entre les différents enjeux, dans une logique d'évitement des impacts, de cohabitation des usages et de respect de l'environnement. Il doit donc connaître les hypothèses qui ont amené à proposer la zone portée au débat.

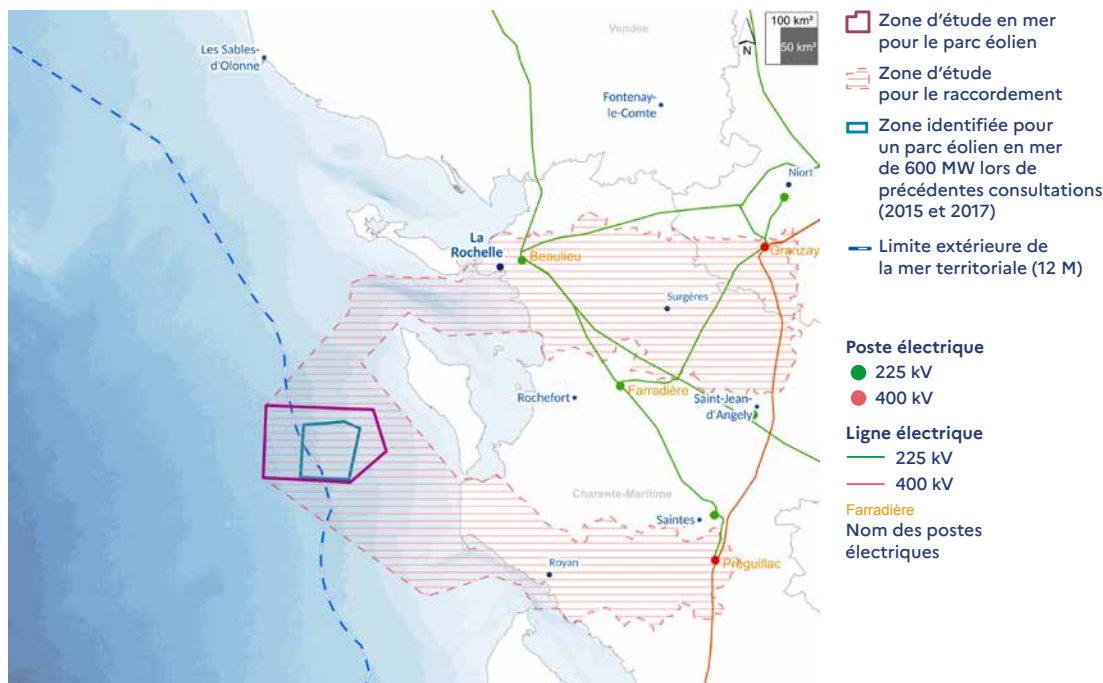
3.1 Comment la zone du débat a-t-elle été définie ?



Zone d'étude proposée au débat public

3.1.1 Comment a été déterminée la zone d'étude en mer pour le premier parc ?

Zone d'étude en mer pour un parc éolien en Sud-Atlantique et zone préférentielle identifiée précédemment



Sources : MTE : Limites EMR, Shom et Ifremer : Limites maritimes et bathymétrie, RTE : Lignes, postes RTE, zones de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres

3.1.1.1 La zone d'étude pour le premier parc découle d'un travail de planification et de concertation mené à l'échelle de la façade Sud-Atlantique

La zone d'étude pour le premier parc soumise au débat public se situe dans la macro-zone de potentiel éolien identifiée par le DSF (*voir l'encart sur le Document stratégique de façade*).

La zone soumise au débat public est établie au sein du périmètre à potentiel éolien en mer posé du DSF Sud-Atlantique. Elle comprend la zone de 120 km² issue des concertations de 2015 et 2017, tout en l'élargissant afin de donner une latitude plus importante dans le choix de l'emplacement précis du parc d'une puissance de 500 à 1000 MW.

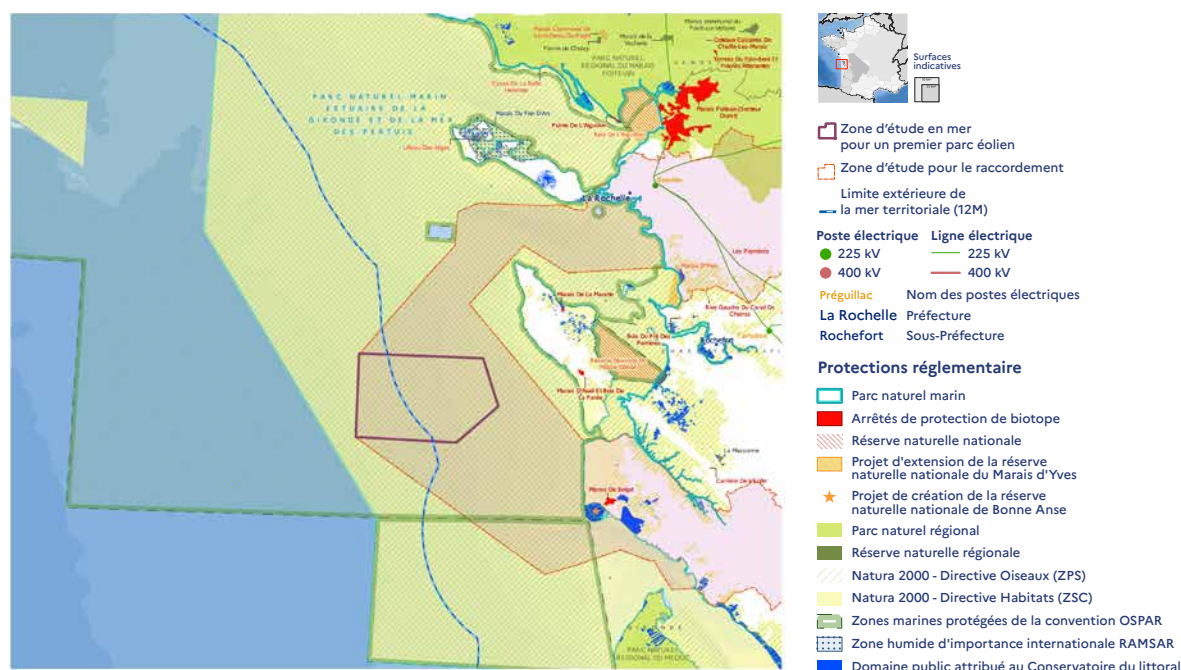
La zone portée au débat public prend en considération les attentes des usagers majoritairement présents dans cette zone : la pêche, le trafic maritime et les activités de défense nationale. L'impact paysager potentiel depuis l'île d'Oléron a également été pris en compte.

La zone d'étude pour un premier parc exclut ainsi les vasières propices à la coquille Saint-Jacques et aux oiseaux marins (aires de nourrissage). La zone prend également en compte le risque de covisibilité du parc éolien depuis le phare de Cordouan, inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

3.1.1.2 La zone d'étude en mer pour le premier parc est située dans un parc naturel marin et deux zones Natura 2000

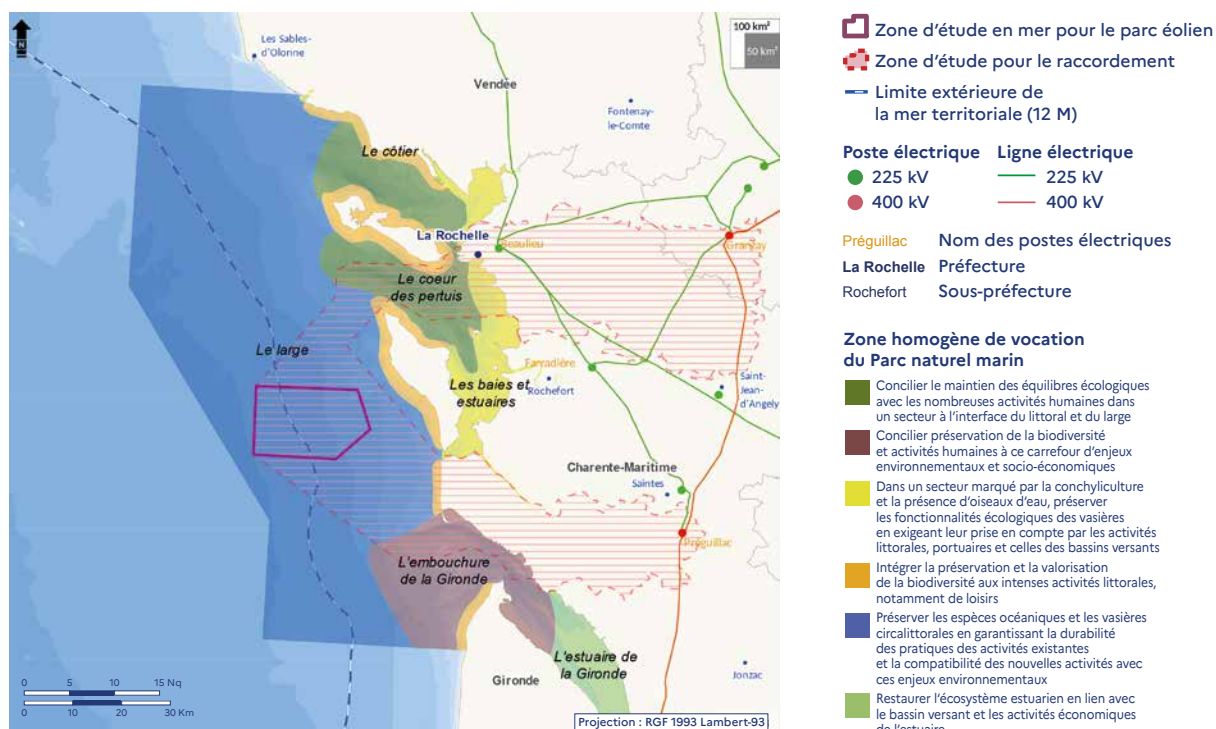
Les zones d'étude pour le parc éolien et pour le raccordement se situent au sein d'aires marines protégées : le Parc naturel marin (PNM) de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis et deux zones Natura 2000 gérées par le PNM. Ces aires marines protégées s'inscrivent dans une logique de conciliation des usages et non d'exclusion. En effet, elles ont pour objectif l'amélioration de la connaissance du milieu marin, sa protection et le développement durable des autres activités. Il s'agit alors de préserver la biodiversité dans une logique de cohabitation avec les activités humaines.

Aires protégées



Sources : MTE : Limites EMR, OFB : Zonages environnementaux DSF, Shom et Ifremer : Limites maritimes et bathymétrie, RTE : Lignes, postes RTE, zones de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres.
Réalisation : Cerema / juin 2021

Carte des vocations du Parc naturel marin



Sources : MTE : Limites EMR, OFB : Limites du PNM, Shom et Ifremer : Limites maritimes et bathymétrie, RTE : Lignes, postes RTE, zones de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres.
 Réalisation : Cerema / juin 2021

Le plan de gestion du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis précise que les énergies marines renouvelables sont compatibles avec les enjeux de préservation des espèces, habitats et fonctions écologiques¹. Comme tout projet susceptible d'impacter significativement le milieu marin du PNM, le projet éolien en Sud-Atlantique sera soumis à un avis conforme de l'Office français de la biodiversité (OFB), gestionnaire du parc. Un avis conforme doit être obligatoirement suivi par le demandeur (ici les futurs porteurs du projet éolien qui seront désignés à l'issue de l'appel d'offres).

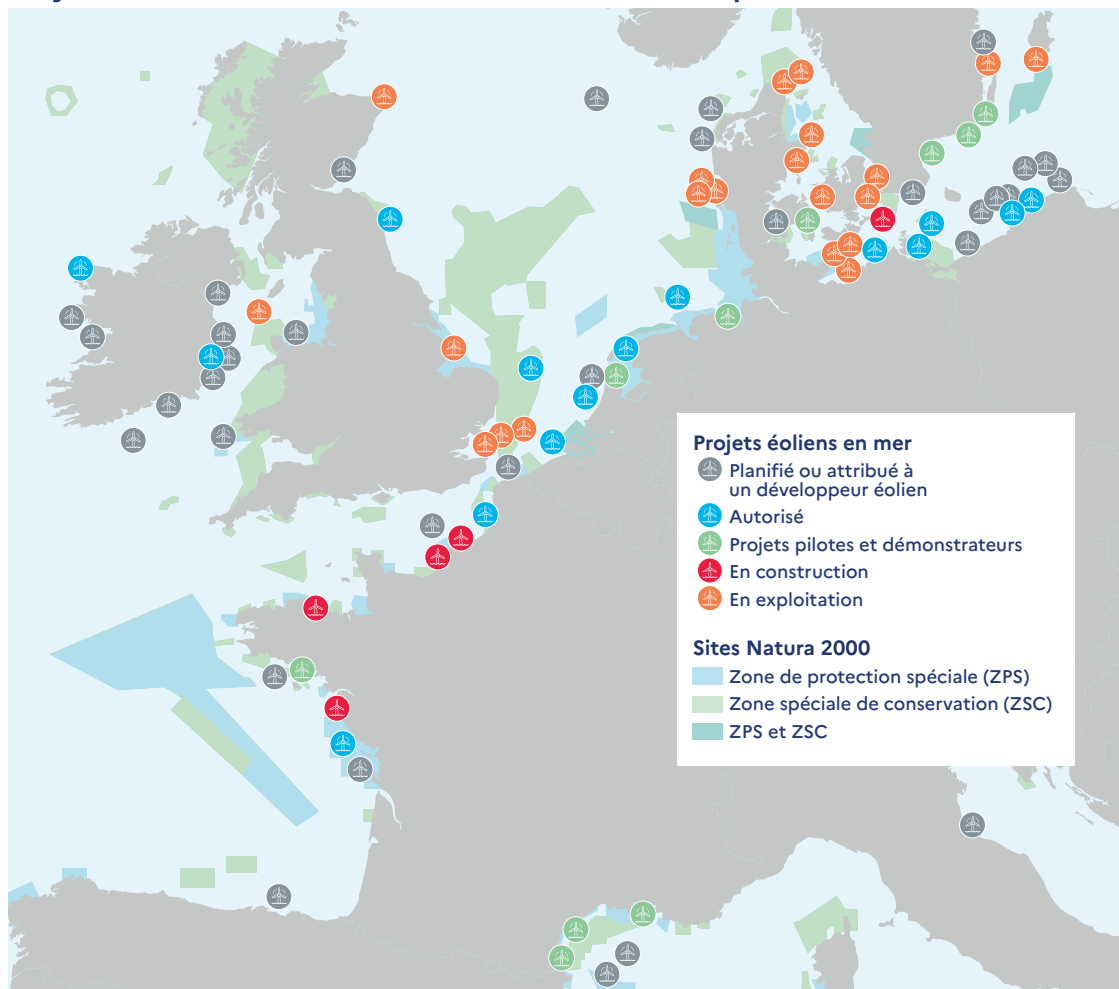
Le projet fera l'objet d'une étude d'impact (évaluation de l'incidence du projet sur l'environnement), après le débat public et la procédure de mise en concurrence, pour permettre aux porteurs de projet (développeur éolien lauréat de l'appel d'offre et RTE) d'obtenir les autorisations nécessaires². Cette étude comprendra une évaluation des incidences spécifiques pour les zones Natura 2000³. Une dizaine de projets éoliens en mer situés en zone Natura 2000 a déjà été autorisé en Europe, comme le parc au large de Fécamp en France.

1 Plan de gestion du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis 2018-2033, p. 274 : <https://fr.calameo.com/ofbiodiversite/read/003502948159d6c1ba652?view=book&page=1>.

2 Les études aujourd'hui présentées par l'État et RTE ne sont pas des études d'impact puisque les caractéristiques précises du projet (localisation, puissance, taille, etc.) ne sont encore connues. Ces études ont vocation à informer au mieux le public sur les enjeux présents au sein de la zone d'étude en mer et à alimenter le débat public pour aider à identifier des zones de moindres contraintes.

3 L'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000 fait partie intégrante de l'évaluation environnementale du projet. Il s'agit de présenter le projet, ses effets attendus sur la biodiversité – et sur les sites Natura 2000 spécifiquement pour l'évaluation des incidences – ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts.

Projets éoliens en mer et sites Natura 2000 en Europe



Source : European Atlas of the Seas : https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#lang=EN;p=w;bkgd=5;theme=14:0.75,88:0.75;c=96915.35746337473,6573467,056083519;z=5

Autour de la zone d'étude pour le premier parc se situent de nombreuses aires marines protégées plus strictes telles que les réserves naturelles et une aire de protection de biotope (la baie de l'Aiguillon au nord du Parc naturel marin). L'État prendra en considération l'existence et le maillage de ces aires marines protégées à l'extérieur de la zone d'étude pour l'élaboration du projet.

La fiche 16.2 présente les périmètres règlementaires et les zones d'inventaires au sein de la zone soumise à débat public.

La fiche 15 présente la démarche de l'évaluation environnementale, dont l'étude d'impact fait partie, et la séquence « éviter, réduire, compenser ».

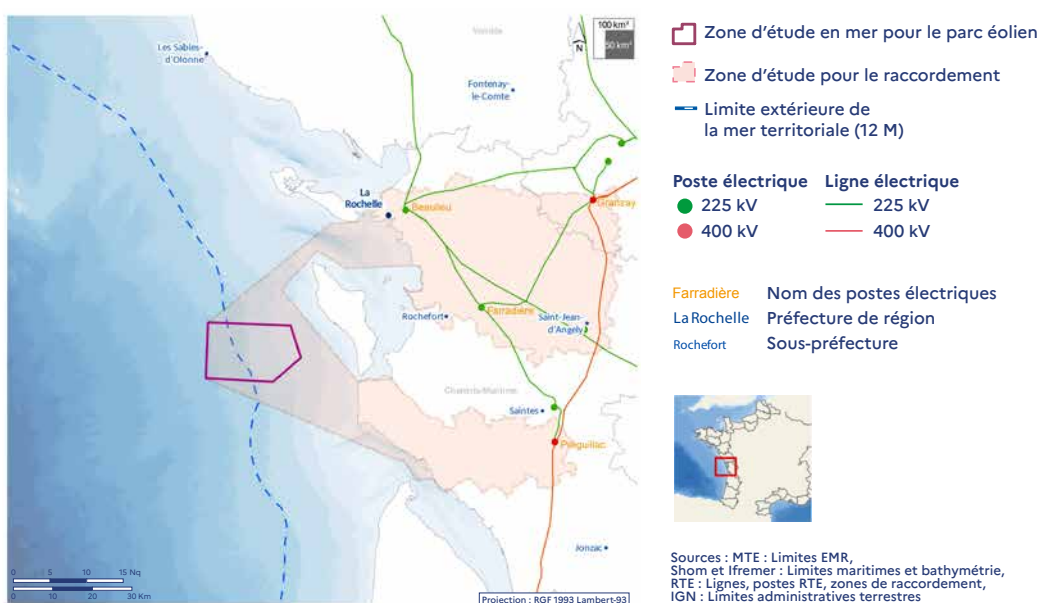
3.1.2 Comment a été déterminée la zone d'étude pour le raccordement électrique ?

La zone d'étude pour le raccordement électrique élaborée début 2021 s'étend de la zone d'étude en mer pour le premier parc jusqu'aux ouvrages terrestres du réseau de transport national d'électricité susceptibles d'accueillir les volumes de production envisagés. Deux variantes sont proposées : l'une se situe au nord de l'île d'Oléron jusqu'au réseau 400 kV au sud de Granzay, l'autre au sud de l'île d'Oléron jusqu'au réseau 400 kV à Préguiillac.

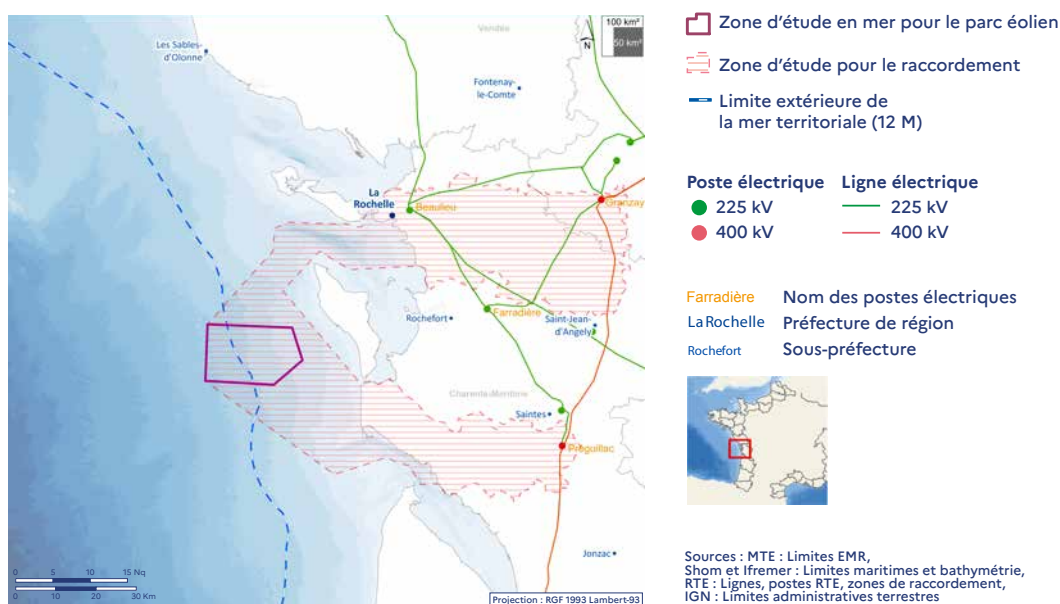
Depuis, RTE a mené des études permettant de présenter une zone d'étude affinée pour le débat public. Deux grands ajustements par rapport à la zone initiale sont ainsi proposés.

- Sur la partie terrestre :
Certaines communes sont à présent exclues du périmètre de la zone d'étude pour le raccordement : la zone de l'agglomération de Rochefort pour la variante nord et quelques communes pour les deux variantes.
 - Sur la partie en mer :
Des ajustements permettent d'éviter les fonds rocheux au sud de l'île de Ré et au nord de l'île d'Oléron, particulièrement sensibles d'un point de vue environnemental.
Pour la variante sud, des ajustements sont proposés pour éviter le banc de sable de la Coubre, très peu profond.
- Globalement, la zone d'étude ajustée pour le raccordement est nettement réduite, avec la suppression de 33 communes et 2 intercommunalités, pour un total final de 139 communes et 8 intercommunalités concernées par la zone de débat pour le raccordement.

Zone d'étude initiale du raccordement – saisine de la CNDP, février 2021



Zone d'étude ajustée du raccordement – DMO



Des renforcements du réseau terrestre nécessaires en Nouvelle-Aquitaine

La façade Sud-Atlantique a été identifiée comme zone de fragilité électrique dans le schéma décennal de développement du réseau (SDDR), publié en septembre 2019.

Les premiers résultats d'études récentes confirment que des renforcements du réseau terrestre sont nécessaires pour faire face à l'accroissement des flux sur le réseau de transport d'électricité lié notamment à l'évolution des échanges avec la péninsule ibérique et les besoins associés à l'accueil des nouveaux volumes d'énergies renouvelables décidés en 2020 et 2021 dans le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) et SR3EnR (Schéma régional de raccordement au réseau énergies renouvelables) par les pouvoirs publics en Région Nouvelle-Aquitaine, et ce indépendamment d'un projet éolien en mer. La nature du renforcement à envisager prendra en compte la puissance cible du projet éolien en mer et fera l'objet ultérieurement d'une participation du public dédiée.

3.2 Les enjeux de la zone du débat



La démarche « éviter, réduire, compenser » dans le cadre de l'évaluation environnementale

Dans l'élaboration d'un projet, les enjeux sont identifiés et les impacts du projet quantifiés. Des mesures sont alors décidées afin d'éviter, réduire ou compenser ces impacts : on parle de « mesures ERC ».

Les caractéristiques du parc n'étant pas connues précisément à ce jour, il n'est pas possible de définir de façon exhaustive les impacts du projet. Les impacts sur l'environnement et l'ensemble des activités humaines seront précisés au fur et à mesure de l'avancement du projet, lorsque seront définies plus finement ses caractéristiques. **Ces impacts seront notamment évalués dans une étude d'impact, nécessaire à l'obtention des autorisations du projet.** La présence ou la proximité de sites Natura 2000 conduira à intégrer dans l'étude d'impact une évaluation des incidences sur les habitats et espèces fréquentant ces sites. Cette étude sera réalisée par le développeur éolien et RTE. Sur cette base, ils seront tenus de chercher, en le justifiant, à éviter, puis à réduire, et en dernier recours à compenser, les impacts du parc et de son raccordement sur l'environnement. L'étude d'impact et les mesures ERC envisagées par les porteurs de projet seront présentées au public lors d'une enquête publique.

Minimiser l'impact du parc éolien en mer sur le territoire grâce à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser »

La démarche « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'intégrer la prise en compte des enjeux environnementaux et des autres usages le plus tôt possible dans la vie d'un projet. Il s'agit d'un outil au service de l'évaluation environnementale et de l'étude d'impacts. Cette doctrine s'applique lors de la conception d'un projet éolien en mer. Elle correspond à une mise en œuvre opérationnelle des principes de prévention et de précaution. Elle consiste tout d'abord à éviter les impacts du projet, réduire ensuite ceux qui n'ont pu être suffisamment évités, et compenser, le cas échéant, ceux qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

La démarche s'applique à toutes les thématiques de l'environnement (pas uniquement à la biodiversité), mais aussi aux autres usages, tels que la pêche ou le patrimoine par exemple. L'ensemble des autorisations environnementales délivrées aux parcs éoliens en mer et à leurs raccordements en France présente les mesures ERC et leurs modalités de suivi. Le futur lauréat en charge de la réalisation du parc éolien et RTE seront tenus d'en assurer le suivi, pour vérifier que ces actions de réduction et de compensation sont mises en œuvre, mesurées dans le temps, et produisent les effets escomptés. L'État contrôlera le respect de ces engagements.

Le débat public a notamment pour objectif de déterminer une zone préférentielle d'implantation du parc dans la zone d'étude. Ce premier exercice d'identification d'une zone préférentielle s'inscrit ainsi dans une démarche d'évitement des principaux impacts : le public est amené à se prononcer sur le meilleur emplacement du parc au regard notamment des enjeux environnementaux en présence (oiseaux, habitats, mammifères marins...). Une fois cette zone préférentielle définie, l'État engagera des études plus détaillées pour que le futur développeur puisse construire la démarche « éviter, réduire, compenser ». RTE engagera également des études approfondies sur la zone du raccordement, en coordination avec l'État.

Les mesures ERC pourront évoluer en fonction de leur efficacité. La Commission spécialisée « éolien en mer » du Conseil maritime de façade suivra ces mesures en s'appuyant sur un conseil scientifique dédié.

La Commission spécialisée « éolien en mer » du Conseil maritime de façade est garante de l'application des mesures ERC tout au long de la vie du projet

En 2019, le Comité interministériel de la mer (CIMer) a décidé d'organiser le suivi environnemental des parcs éoliens en mer en instaurant des comités de suivi des parcs par façade.

Sur la façade Sud-Atlantique a ainsi été créée une commission spécialisée « éolien en mer » au sein du Conseil maritime de façade en décembre 2020. Cette commission est chargée de contrôler la mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des impacts du parc sur l'environnement, de proposer des évolutions de ces mesures et de piloter le développement de la connaissance sur le milieu marin. **Pour ces missions, la commission s'appuie sur un conseil scientifique rassemblant une vingtaine d'universitaires de la région, spécialistes du milieu marin. Ce conseil scientifique est chargé d'émettre des avis sur les protocoles scientifiques, les résultats des suivis environnementaux, les propositions d'évolution des mesures ERC et des recommandations pour développer la connaissance sur les impacts des projets sur le milieu.**

Sur la partie terrestre, le conseil scientifique régional pour la protection de la nature sera sollicité pour suivre l'impact environnemental du projet.

Ces comités seront sollicités tout au long de la vie du projet.

3.2.1 Les enjeux environnementaux en mer et sur le littoral

3.2.1.1 Évaluer les enjeux liés à la biodiversité : l'étude bibliographique environnementale

Afin de connaître au mieux les enjeux de la zone d'étude, l'État et RTE ont versé au débat public une **analyse bibliographique environnementale**. Elle synthétise l'état des connaissances sur la zone du débat composée de la zone d'étude pour le premier parc et de la zone d'étude pour le raccordement en mer et à terre, et de leur aire d'influence potentielle sur le milieu marin. Un volet estran (zone de balancement des marées) a spécifiquement été prévu pour le projet pour mieux cerner les enjeux liés au raccordement.

L'étude s'appuie sur la littérature et les données scientifiques disponibles pour présenter et donner une première représentation cartographique des principaux risques d'effets (c'est-à-dire le risque que le projet ait un effet significatif) du projet sur la faune et la flore. Les enjeux suivants font l'objet d'une cartographie : l'avifaune, les habitats benthiques (les « fonds marins »), les poissons, les crustacés, les mollusques et les mammifères marins. L'étude en mer présente la méthode de spatialisation des données sur ces compartiments, leurs limites et l'ensemble des connaissances qui ne peuvent faire l'objet de cartes. L'étude traite également des enjeux relatifs aux chauve-souris et aux tortues.

Les cartes des risques d'effet sont disponibles dans la fiche (16.2) et l'analyse bibliographique en ligne sur le site du débat public (<https://www.debatpublic.fr/eolien-nouvelle-aquitaine>).

En complément de cette étude, le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) a cherché à recenser et spatialiser l'ensemble des données issues de suivis télémétriques (balises géolocalisées) sur des oiseaux fréquentant la zone. Le visualiseur présentant les données et le rapport associé sont disponibles en ligne (sur le site du débat public).

3.2.1.2 Quels sont les impacts génériques d'un projet éolien en mer et de son raccordement ?

À partir des retours d'expérience d'autres parcs éoliens en mer déjà en service en Europe, il est possible d'identifier un certain nombre d'impacts potentiels négatifs ou positifs sur l'environnement dont les principaux sont :

- L'introduction temporaire de **bruit sous-marin** lors des travaux qui peut gêner et blesser la faune marine, en particulier les mammifères ;
- Le risque de **modification profonde et irréversible d'un habitat, d'une zone fonctionnelle** pour une espèce qui utilisait auparavant la zone du parc pour ses fonctions vitales (nourrissage, reproduction, repos) ;
- La **collision** pour l'avifaune (oiseaux) et les chiroptères (chauve-souris) ;



Les risques d'effet identifiés par l'étude sur l'environnement marin



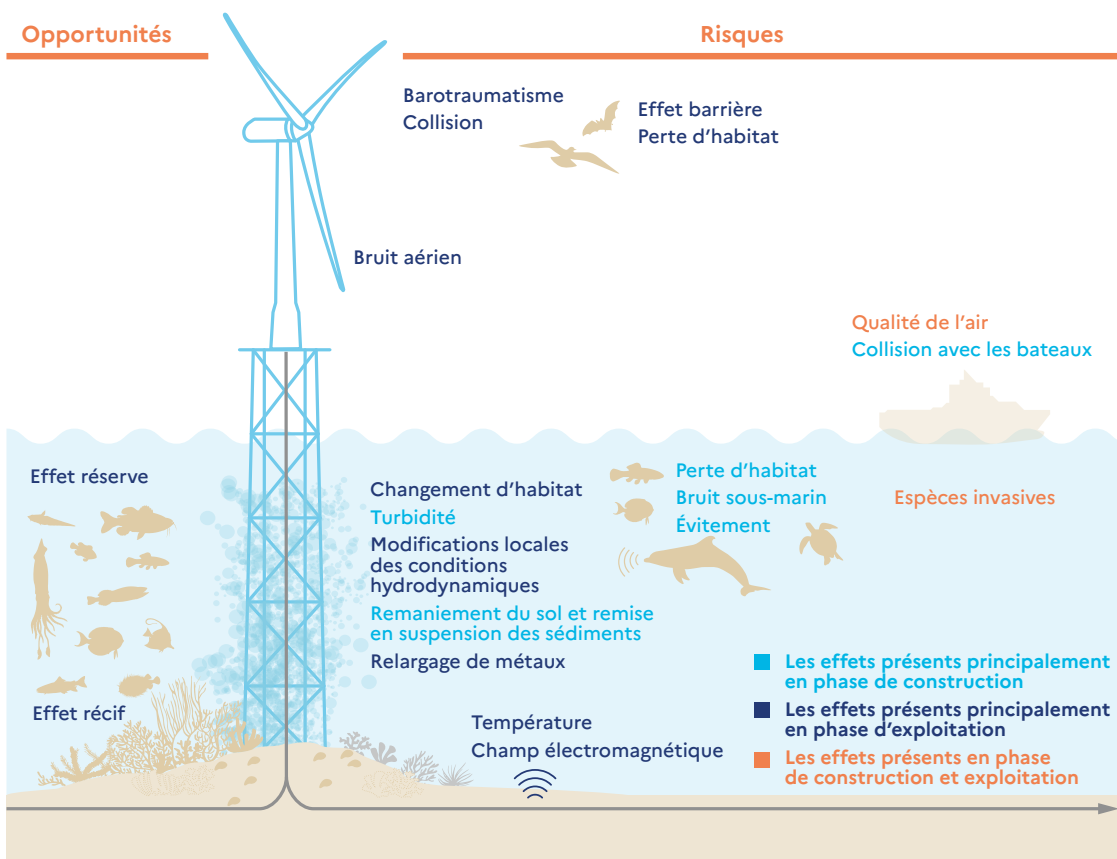
Les enjeux de la zone d'étude du raccordement au niveau de l'estran



Les impacts environnementaux génériques d'un parc éolien en mer et de son raccordement

- Le risque de **barotraumatisme** sur les chiroptères (changement brutal de pression de l'air engendré par le mouvement des pales provoquant des lésions internes) ;
- Le risque de créer un **effet barrière** si le parc représente un obstacle sur une voie de migration ;
- La **modification et/ou la destruction d'habitats benthiques** (fonds marins) à l'endroit où seront installés les éoliennes et les câbles sous-marins ;
- La **diffusion de métaux** issus des systèmes de protection anticorrosion (anodes sacrificielles) dans le milieu ;
- La **perturbation d'espèces électrosensibles ou magnétosensibles** via l'introduction de champ électromagnétique dans le milieu ;
- La colonisation des fondations des éoliennes et du poste en mer ou des protections externes des câbles sous-marins par divers organismes, dit « **effet récif** », et l'attraction de leurs prédateurs (**dispositifs concentrateurs de poissons**) ;
- Sous l'effet d'une protection, la densité de poissons pourrait augmenter au sein du parc et s'observer hors de la zone protégée (**effet réserve**).

Les opportunités et les risques de l'implantation d'un parc éolien en mer et de son raccordement pour l'environnement marin



Dix ans de suivi environnemental en Belgique

Fin 2018, la Belgique comptait 318 éoliennes en mer. Ces installations font l'objet, depuis leur création en 2008, d'un programme de suivi des impacts environnementaux intitulé WinMon.BE. La Belgique offre ainsi un retour d'expérience de plus de 10 ans sur l'impact des parcs éoliens sur l'environnement marins⁴. L'Institut royal des sciences naturelles de Belgique (équivalent du Muséum d'histoire naturelle en France), impliqué dans le programme de suivi WinMon.BE, affiche les conclusions suivantes : « Les impacts environnementaux des parcs éoliens offshore ne sont ni noirs ni blancs : les fondations créent divers récifs d'invertébrés des fonds marins autour des turbines mais ne constituent pas une alternative équivalente aux substrats durs naturels riches en espèces, les parcs éoliens attirent certaines espèces d'oiseaux mais en dissuadent d'autres, l'impact sonore sur les marsouins existe mais est de courte durée, les parcs éoliens offshore profitent localement à la faune piscicole [poissons] et n'ont pas d'influence négative sur la pêche. Ces connaissances nuancées permettent de déclencher l'atténuation des impacts indésirables et de promouvoir les impacts jugés bons en vue d'un développement maximal des parcs éoliens en mer, respectueux de l'environnement⁵. »

Les effets cumulés

Afin d'améliorer la connaissance sur les effets cumulés des parcs éoliens en mer – c'est-à-dire les effets du parc additionnés aux effets d'autres projets et activités (autres parcs éoliens, pêche, extraction de granulats, etc.) – le ministère de la Transition écologique pilote un groupe de travail nommé « GT ECUME » (groupe de travail sur les effets cumulés des projets d'énergies marines renouvelables), rassemblant des scientifiques spécialistes du milieu marin. Ce GT travaille à la mise en place de méthodes d'évaluation des effets cumulés, qui devront être intégrés à l'étude d'impact du projet.

3.2.1.3 Prise en compte de l'environnement et de la protection de la biodiversité

L'application de la démarche ERC doit permettre de **limiter les impacts du parc éolien et de son raccordement sur la biodiversité**. Dans une logique d'évitement, la zone de projet retenue à l'issue du débat public doit être de moindre effet pour la biodiversité. L'évaluation des incidences réalisée par le développeur éolien et RTE permettra ensuite de mettre en place diverses mesures pour limiter les impacts persistants. À titre d'exemple, on peut citer **plusieurs mesures d'évitement et de réduction du bruit sous-marin lié aux travaux** : planning des travaux adapté à la fréquentation de la zone par les mammifères, démarrage progressif ou installation de dispositifs de réduction du bruit (rideau de bulles, batardeau...). Des mesures peuvent également être mis en place pour **réduire le risque de collision avec les oiseaux et les chauves-souris** : dispositifs anti-perchoirs, effarouchement, voire bridage des turbines.

Grâce aux obligations de suivi des impacts, les projets éoliens en mer présentent également une opportunité pour améliorer la connaissance sur l'environnement marin.

3.2.2 Les enjeux patrimoniaux et paysagers

3.2.2.1 Quels sont les enjeux patrimoniaux et paysagers ?

Les milieux rétro-littoraux, espaces situés au-delà du littoral, concentrent la majeure partie des espaces naturels protégés de la zone d'étude du raccordement terrestre. C'est aux abords des vastes marais rétro-littoraux que vont se concentrer des milieux d'intérêt écologique majeurs reposant tant sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes que sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés.

Ainsi la côte de Charente-Maritime accueille des zones de marais (Poitevin, de Rochefort, de Brouage et de la Seudre), mais aussi des terres hautes (presqu'îles de Fouras, de Moeze, de Marennes ou encore d'Arvert).

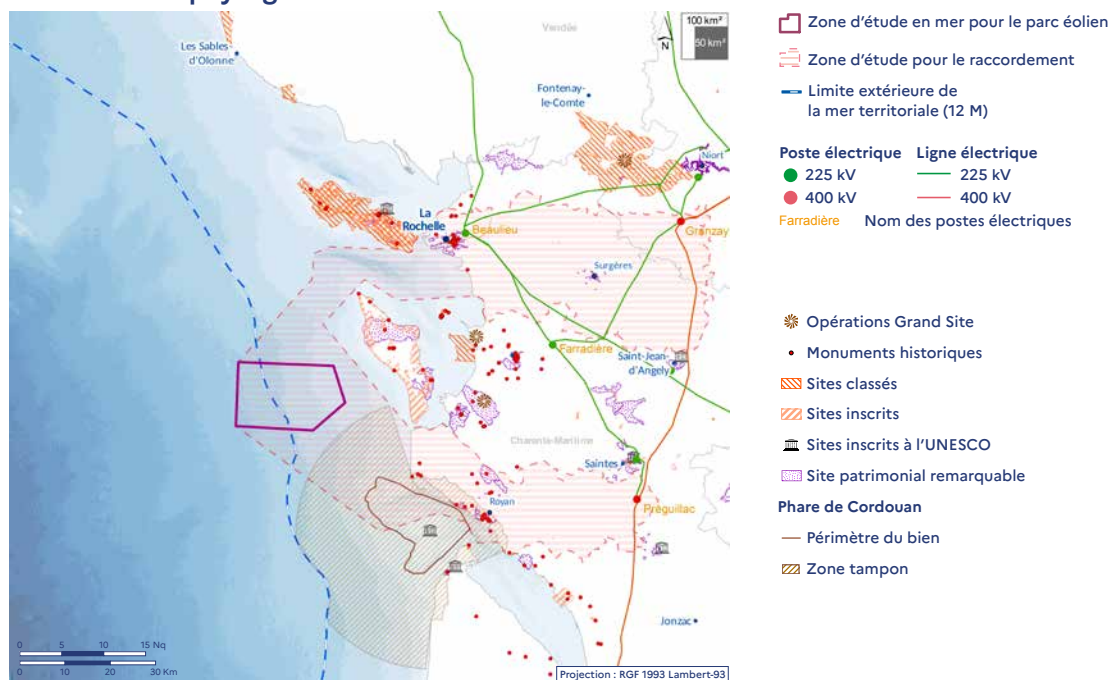


Les enjeux
patrimoniaux et
paysagers

4 Degraes, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2019. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Marking a Decade of Monitoring, Research and Innovation. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 134 p.

5 Les parcs éoliens offshore et l'écosystème marin : 10 ans de surveillance, IRSNB, 15/06/2020 : <https://www.naturalsciences.be/fr/news/item/19116>

Patrimoine et paysage



Sources : MTE : Limites EMR, UNESCO et MC : Sites et monuments, Shom et Ifremer : Limites maritimes et bathymétrie, RTE : Lignes, postes RTE, zones de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres

La côte est en outre bordée des îles de Ré, Madame, d'Aix et d'Oléron ainsi que des pertuis associés (pertuis breton, d'Antioche et de Maumusson), offrant chacune des paysages diversifiés aussi bien au travers de leur façade littorale que de leurs paysages intérieurs. Le grand cordon dunaire accompagné de vastes forêts de pins sur la presqu'île d'Arvert et de chênes verts sur la pointe du Verdon est traversé par le plus vaste estuaire d'Europe, la Gironde.

La zone d'étude pour le raccordement contient plusieurs sites à fort enjeu culturel :

- Le phare de Cordouan a été inscrit en 2021 au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- De nombreux monuments historiques et culturels jalonnent la côte, les îles et l'intérieur des terres (fortifications Vauban, villes de La Rochelle, Royan ou Surgères, phare de la Coubre, etc.) ;
- Des lieux remarquables, d'intérêt national, ont été protégés au titre des sites et monuments naturels tant sur les îles que sur la bande littorale continentale.

3.2.2.2 Prise en compte des enjeux

La localisation des sites culturels et des paysages à préserver sera examinée pour déterminer la zone préférentielle d'implantation des éoliennes, afin de limiter l'impact visuel depuis certains points de vue. L'État et RTE porteront une attention particulière aux paysages ayant fait l'objet d'une protection au niveau national (sites classés) ou inscrits sur la liste du patrimoine mondial (phare de Cordouan). Les installations liées au raccordement au réseau électrique feront aussi l'objet d'un examen afin de limiter leur impact visuel.

Outre la distance au phare de Cordouan d'ores et déjà prise en compte dans le choix de la zone d'étude pour le premier parc, l'éloignement de la zone à la côte est un paramètre important de réduction de l'impact visuel qui pourrait être mis en avant. Cette disposition constitue une mesure d'évitement des impacts visuels du projet.

Les épaves, qui représentent un patrimoine archéologique en mer, seront également prises en compte. Une étude sera menée pour détecter les éventuelles épaves qui n'auraient pas déjà été répertoriées sur les cartes marines.

Concernant l'archéologie préventive, le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines sera consulté, conformément au code du patrimoine, pour la partie maritime.

Pour la partie terrestre, la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) sera associée. Les recherches à mener seront définies en collaboration avec le développeur éolien du parc et RTE.

Si des épaves étaient détectées, la zone d'épave serait évitée dans la définition précise du schéma d'implantation des éoliennes ou du faisceau de moindre impact du raccordement. L'évitement des sites archéologiques, avérés ou potentiels, sera également mis en œuvre pour le raccordement terrestre.

Les photomontages, un outil d'aide à la décision

Pour que le public puisse se représenter la visibilité du ou des futurs parcs envisagés, l'État met à disposition des photomontages. À partir de prises de vues actuelles, ils simulent le plus fidèlement possible l'effet visuel d'un parc éolien posé et de son poste électrique en mer. Les caractéristiques du projet n'étant pas connues à ce stade (localisation, nombre et taille des éoliennes), ces photomontages simulent des parcs de puissance variée à des distances plus ou moins éloignées du rivage.

Théoriques, ils ne présagent pas de l'implantation finale des futurs parcs, et les zones d'implantation retenues ne correspondent pas à des zones préférentielles de l'État.

Ces photomontages sont consultables sur www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr.

Lors de la définition précise du parc par le développeur, celui-ci devra tenir compte des enjeux paysagers pour déterminer la disposition, la hauteur, ainsi que l'emprise des éoliennes. Si l'opportunité d'un deuxième parc était retenue, et en cas de covisibilité des deux parcs, une cohérence pourrait être recherchée pour diminuer la visibilité depuis la côte.

Un parc éolien en mer peut également constituer un nouvel objet d'intérêt patrimonial pour un territoire. Ainsi, les parcs éoliens de Nysted au Danemark et Riffgat en Allemagne relèvent une fréquentation accrue des itinéraires maritimes à proximité avec les visites de parcs en bateau (*voir la partie 1.3.4 sur la diversité des activités touristiques*).

3.2.3 Les enjeux des activités de la pêche, des élevages marins et de la conchyliculture

3.2.3.1 Quelles sont ces activités et comment se répartissent-elles ?

La pêche en Charente-Maritime emploie près de 800 marins, répartis entre La Rochelle, l'île d'Oléron, Royan et Marennes. La petite pêche et la pêche côtière sont largement prépondérantes. La pêche pratiquée dans la zone d'étude en mer se constitue majoritairement de la pêche au casier, au chalut de fond, au filet maillant, à la palangre et au chalut pélagique.

Le port de pêche de la Cotinière sur l'île d'Oléron est le plus important du département (6^e port métropolitain) et abrite une flottille de plus d'une centaine de navires. Le port de Royan dispose quant à lui d'une flottille artisanale d'une trentaine de petits navires. Enfin, à La Rochelle, une activité de pêche hauturière (en haute-mer) se distingue avec une dizaine de navires équipés pour la pêche au large.

Trois criées sont présentes sur le territoire :

- à La Rochelle (1 700 tonnes par an) ;
- à Royan (918 tonnes par an) ;
- à La Cotinière (4 100 tonnes par an).

Si cette dernière est au deuxième rang régional en tonnage, la qualité de ses produits la hisse au niveau de celle de Saint-Jean-de-Luz en termes de chiffre d'affaires.

La façade Sud-Atlantique est en outre une région conchylicole (l'élevage des coquillages) majeure. En Charente-Maritime, le secteur de Marennes-Oléron représente à lui seul 35 % de la production ostréicole (élevage des huîtres) nationale et est le premier bassin de production et d'exportation européen. Les concessions conchylicoles sont réparties sur 3 300 ha, auxquels s'ajoutent 1 700 ha d'huîtres claires sur domaine privé. L'activité mytilicole (élevage des moules) est également présente, la Charente-Maritime produisant également 25 % de la production française de moules. Les sites de production sont concentrés dans les secteurs des pertuis charentais, entre les îles et



La pêche



Les activités économiques, portuaires et touristiques

le continent. Aucun secteur propice au développement de l'activité n'est aujourd'hui identifié au large des îles charentaises. La zone d'étude pour le raccordement, pour sa variante nord, évite les activités conchylicoles du bassin. La présence éventuelle de conchyliculture sera prise en compte pour éviter ou, si cela n'est pas possible, réduire au maximum les impacts des travaux de pose du câble sur les activités.

3.2.3.2 Prise en compte des enjeux

Au stade du débat public

Les données d'effort de pêche ont permis d'établir une carte de fréquentation interannuelle des zones de pêche, et ainsi de déterminer **un secteur de moindre contrainte pour les pêcheurs** au sein de la macro-zone de potentiel éolien posé du DSF, plus précisément **entre les accès aux ports de Bordeaux et La Rochelle**. La zone d'étude pour le premier parc se situe dans ce secteur.

Lors du débat, le public et les parties prenantes, notamment les professionnels de la pêche, sont invités à se prononcer sur une implantation préférentielle du parc en tenant compte des activités de pêche en présence.

Lors du débat, le public et les parties prenantes, notamment les professionnels de la pêche, seront invités à se prononcer sur une implantation préférentielle du parc en tenant compte des activités de pêche en présence. **Pour les guider, le maître d'ouvrage mettra à leur disposition une étude sur la pêche faite par le Cerema, indiquant les caractéristiques de la pêche ainsi que les efforts de pêche interannuels enregistrés sur la zone d'étude en mer. Des cartes sont présentées dans la fiche (16.5) et l'ensemble de l'étude sera disponible en ligne sur le site du débat public.**

En phases de conception et de construction

Il s'agit d'abord de chercher les zones présentant un risque d'effet moindre pour la ressource halieutique (en identifiant notamment les zones de frayères et de nourricerie pour les différentes espèces en présence) et les activités de pêche et élevage marin.

Le développeur du projet prendra des mesures pour réduire et le cas échéant compenser financièrement les éventuelles pertes pour les activités de pêche et de conchyliculture.

En phase d'exploitation

Les éoliennes en mer constituent un enjeu pour la sécurité maritime mais les conditions de navigation des bateaux de pêche (leur vitesse notamment) sont compatibles avec la pêche au sein du parc. **L'État a pour objectif de favoriser la coexistence des usages en mer, y compris au sein des parcs éoliens en phase d'exploitation, dans les limites permises par la sécurité de la navigation maritime.** Une note technique de la direction des Affaires maritimes a établi en 2017 les principes permettant d'assurer l'organisation des usages maritimes et leur sécurité dans et aux abords immédiats d'un champ éolien en mer. La disposition du ou des parcs éoliens, en particulier l'orientation et l'espacement des éoliennes, l'aménagement des câbles de raccordement inter-éoliennes, ainsi que le positionnement du poste électrique en mer, pourraient ainsi être étudiés afin de permettre la circulation et la pratique de la pêche dans des conditions de sécurité optimales. La décision finale relative à la pratique de la pêche autour des éoliennes et au sein du parc relèvera du préfet maritime de l'Atlantique. Le Royaume-Uni et les Pays-Bas ont tous deux autorisé la pêche au sein de leurs parcs éoliens en mer.

Les câbles électriques

Pour éviter au maximum les risques de croches (c'est-à-dire le risque qu'un engin de pêche s'accroche à une structure), les câbles inter-éoliennes et de raccordement seront soit ensouillés (c'est-à-dire enfouis sous le fond marin, si cela est possible), soit protégés par des protections externes compatibles avec les activités de pêche recensées dans le secteur (enrochements ou matelas béton). Ces dispositions sont des conditions préalables pour la pêche aux arts traînants (pêche utilisant des engins « actifs », tractés par le bateau, comme le chalut) au sein d'un parc.

Néanmoins, le risque de croche avec les câbles peut toujours exister, et ce malgré l'obligation d'ensouillage ou de protection mécanique (cela dépend notamment des dynamiques sédimentaires locales ou d'événements météorologiques exceptionnels). En complément de la surveillance continue, RTE réalise des études de contrôle de la position de ses câbles à fréquence régulière.

Le préfet maritime réglemente les activités et les usages en mer. Le maintien de la pêche au sein du parc sera intégré dès la définition du projet pour que la sécurité soit maximale et pour minimiser le risque de croche.

Comme présenté dans *la partie 3.2.1.1 sur les impacts génériques d'un parc*, les structures immergées des éoliennes ou du poste en mer pourraient être colonisées par divers organismes et ainsi attirer leurs prédateurs. Ces structures peuvent donc agir très localement comme des dispositifs concentrateurs de poissons.

La conchyliculture est une activité de première importance dans les pertuis charentais (bassin de Marennes Oléron). Il n'y a pas d'activité conchylicole dans la zone d'étude pour le premier parc, située en pleine mer.

La zone d'étude pour le raccordement, pour sa variante nord, évite l'essentiel des activités du bassin. La présence de la conchyliculture sera prise en compte pour éviter ou, si cela n'est pas possible, réduire au maximum les impacts des travaux de pose du câble sur les activités.



Les activités économiques, portuaires et touristiques

3.2.4 Les enjeux des autres activités humaines : ports, sécurité et trafic maritime, défense nationale, tourisme, granulats

3.2.4.1 Activité portuaire, trafic et sécurité maritime

3.2.4.1.1 Diagnostic

Le secteur est marqué par la présence des deux grands ports maritimes à Bordeaux et La Rochelle ainsi que par l'ensemble portuaire de Rochefort-Tonnay-Charente. Le port de La Rochelle est le 6^e port français. Premier port français pour l'importation de bois et de pâte à papier et second port pour l'exportation de céréales, il accueille 1000 navires en escale chaque année. Il génère 1700 emplois directs sur l'agglomération rochelaise (source Insee).

Les accès à ces ports de commerce depuis les grands axes européens internationaux (Europe du Nord, îles Britanniques, Portugal, nord de l'Espagne, et Méditerranée) se concentrent au large de l'estuaire de la Gironde (terminaux du port de Bordeaux) et du pertuis d'Antioche entre les îles de Ré et d'Oléron (ports de La Rochelle et Rochefort-Tonnay-Charente).

La Charente-Maritime abrite le plus grand port de plaisance de l'Atlantique, Les Minimes à La Rochelle. Les ports de Royan et du Verdon sont également des places fortes de la plaisance locale. Les bassins de navigation se concentrent au niveau de l'estuaire de la Gironde et plus encore à l'intérieur de la mer des pertuis, à l'abri des îles charentaises. Malgré leur proximité relative, les difficultés de navigation limitent la navigation interbassin et la zone au large d'Oléron n'est pas reconnue comme un secteur majeur de pratique de la plaisance.

La zone est placée sous la surveillance du Centre régional opérationnel de surveillance et sauvetage (CROSS) d'Étel et de sémaphores qui utilisent des radars et des moyens radioélectriques de communication. Leur champ doit demeurer aussi libre que possible de tout obstacle susceptible de perturber leurs missions de sauvetage, de surveillance de la navigation ou bien les activités civiles et militaires en mer. La zone maritime et fluviale de régulation (ZMFR) du port de La Rochelle est une zone d'abri météo pour le trafic de commerce en cas de gros temps sur le golfe de Gascogne.

3.2.5.1.2 Prise en compte des enjeux

En accord avec la préfecture maritime, les développeurs éoliens assureront la mise en place de mesures compensatoires (radars supplémentaires, système d'authentification automatique...) au sein du parc pour assurer la continuité des missions de sauvetage, de surveillance d'informations et de veille de toutes les activités en mer.

Les éoliennes et le poste en mer constituent un obstacle au trafic et aux usagers de la mer, ce qui augmente le risque d'accident. Pour assurer la sécurité maritime, la préfecture maritime définira avec les développeurs éoliens et RTE les conditions et règles de navigation. Celles-ci concerneront les zones des parcs, celles autour du poste électrique en mer et au-dessus des câbles, à la fois en phase travaux et en phase d'exploitation. L'analyse de risque comprendra le risque lié à la zone d'abri météo de la ZMFR du GPM de La Rochelle.

L'embouchure de la Gironde comporte des zones de dragage et de clapage, dans un milieu hydrosédimentaire par ailleurs extrêmement dynamique (variations annuelles de plusieurs mètres des fonds sédimentaires par endroits). La faisabilité de l'installation de câbles sous-marins n'est donc pas acquise.

Comme présenté dans *la partie 1.3.2 sur le nouveau développement des ports*, les projets éoliens en mer représentent une opportunité de développement pour les ports, qui peuvent se positionner sur la construction et/ou la maintenance des éoliennes.



Le trafic et la sécurité maritime

3.2.4.2 Défense nationale



La défense nationale

3.2.4.2.1 Diagnostic

Les activités de la Marine nationale s'inscrivent dans une mission générale de sauvegarde maritime, de défense et de protection des intérêts de la France en mer. Ces activités relèvent à la fois de la défense maritime du territoire et des missions civiles de l'État en mer. L'implantation d'éoliennes en mer étant susceptible d'avoir des effets sur les activités de défense, le ministère des Armées applique un système de zonage pour évaluer la possibilité d'installer de futurs parcs.

3.2.4.2.2 Prise en compte des enjeux

L'implantation d'éoliennes est possible sur l'ensemble de la zone d'étude pour un premier parc, celle-ci ayant été définie en tenant compte des contraintes réglementaires imposées par les enjeux de la défense nationale : zone d'exercice de tir, entraînement de la marine et de l'aéronavale.

Le raccordement électrique peut passer dans une zone dédiée à la défense nationale. Les modalités de réalisation du raccordement et des opérations de maintenance seront analysées en tenant compte des prérogatives de la défense nationale.

3.2.4.3 Granulats

On entend par granulats l'extraction de sables et de graviers. À l'échelle de la façade maritime, deux concessions sont actuellement autorisées et exploitées (Platin de Grave et Chassiron) pour un volume total autorisé de 1 472 000 m³/an, et deux zones réunissant les conditions nécessaires à la mise en place d'une exploitation sont mises en évidence (à l'embouchure de la Gironde, et sur le plateau continental au large de la pointe du Médoc).

Ces concessions sont situées à l'extérieur de la zone identifiée à potentiel éolien en mer inscrite au document stratégique de façade Sud-Atlantique, a fortiori à l'extérieur de la zone d'étude en mer pour le premier parc, et la zone d'étude du raccordement les évite également.

3.2.4.4 Le tourisme et les loisirs nautiques

3.2.4.4.1 Diagnostic

15 000 emplois sont liés au tourisme en Charente-Maritime, soit 6,5 % de l'emploi total. Il s'agit du département le plus touristique de Nouvelle-Aquitaine. Ces emplois sont concentrés autour de La Rochelle et Royan ainsi que sur les îles de Ré et d'Oléron. Les emplois liés au tourisme génèrent près de 500 millions d'euros par an, soit 6,3 % de la richesse totale du département.

Le secteur de la plaisance, avec une forte diversification des activités pratiquées (voilier, bateau à moteur, kitesurf, surf etc.) contribue également à l'identité maritime de la façade et la valorisation de son image touristique.

3.2.4.4.2 Prise en compte des enjeux

Les activités récréatives et de plaisance concernent majoritairement les zones côtières. Or la zone d'étude pour le premier parc en est relativement éloignée : la distance minimale entre la côte et la limite orientale de la zone est de près de 4,8 milles marins (9 km), donc au-delà de la limite du permis côtier en navigation de plaisance à moteur.

Elles sont en revanche présentes dans la zone d'étude pour le raccordement en zone littorale. Comme pour les autres usages, l'évitement et la réduction des impacts sera privilégiée lorsque c'est possible.

Le retour d'expérience européen montre que l'installation d'éoliennes en mer ne détourne généralement pas les visiteurs potentiels d'un site touristique et peut même constituer un nouveau centre d'intérêt touristique industriel (voir la partie 1.3.4 sur la diversification des activités touristiques).

Concernant les travaux terrestres, et comme pour les opérations en mer, RTE prêtera une attention particulière à l'évitement et la réduction de la gêne sur la circulation, le tourisme balnéaire ou toute autre activité humaine liée au tourisme. RTE collaborera avec le conseil départemental et les collectivités concernées en particulier lors de la concertation Fontaine.

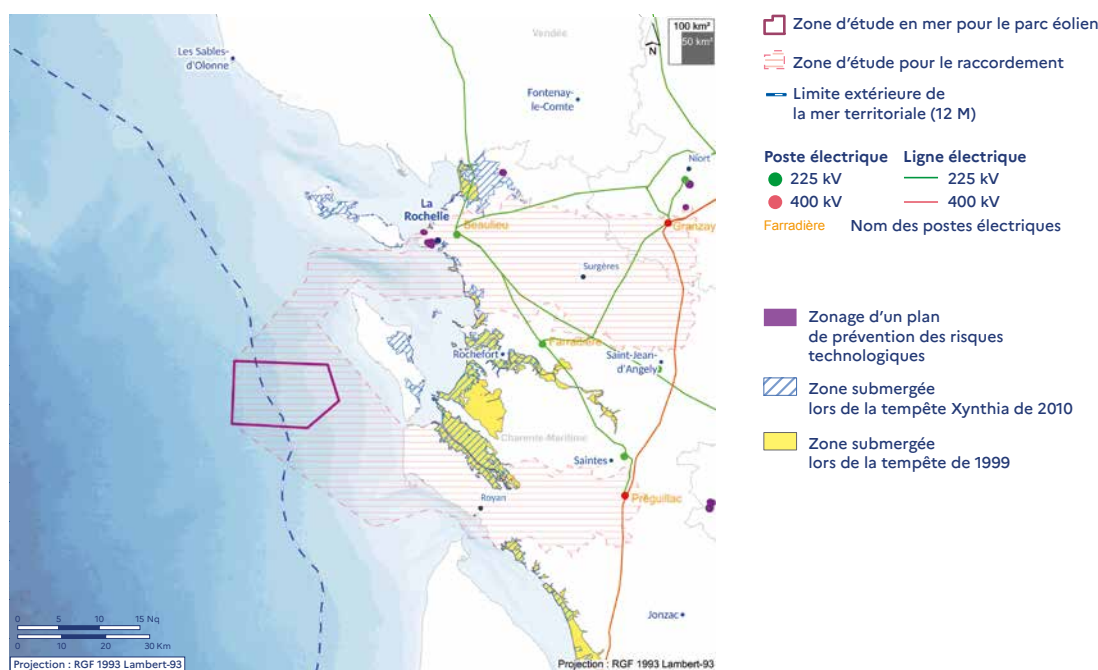
Quelle prise en compte des risques naturels ?

Les éoliennes en mer sont dimensionnées pour résister à de nombreuses contraintes (tempête centennale par exemple). Le raccordement est en particulier soumis aux risques naturels du littoral.

Le littoral charentais est fragile et marqué par différents risques naturels :

- Le risque de submersion marine se traduit par des inondations temporaires de la zone côtière par des eaux d'origine marine. Elles envahissent en général des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes mers, mais aussi parfois au-dessus si des projections d'eaux marines franchissent des ouvrages de protection. La tempête Xynthia en 2010 a donné lieu à un épisode exceptionnel de submersion sur l'ensemble du territoire charentais-maritime, faisant plusieurs dizaines de victimes et demeurant aujourd'hui encore un épisode traumatique pour la population. L'eau a inondé par endroit l'intérieur des terres sur plusieurs kilomètres et provoqué des dégâts importants.

Risque de submersion marine et plan de prévention des risques technologiques



Sources : MTE : Limites EMR, zonage de submersion et PPRT, Shom et Ifremer : Limites maritimes et bathymétrie
 RTE : Lignes, postes RTE, zones de raccordement, IGN : Limites administratives terrestres

- Le risque d'érosion marine correspond à un recul du trait de côte sous l'action de la mer, notamment le déferlement des fortes vagues associées aux coups de vents et aux tempêtes. Les effets de cette action sont variables selon la géologie et les ouvrages de défenses. D'après le Cerema, la Charente-Maritime est à la seconde place des territoires nationaux les plus durement touchés par l'érosion littorale, avec environ un peu plus de 5,35 km² de terres perdues en 50 ans (entre 1960 et 2010).

L'évolution climatique devrait conduire à l'aggravation de ces deux phénomènes et de leurs conséquences.

Le Poitou-Charentes est classé en zone de sismicité modérée (niveau 3 sur une échelle de 1 à 5). Les études d'ingénierie indiquent que la secousse la plus importante enregistrée dans le golfe de Gascogne a été de magnitude 3,6 à une profondeur de 15 km. La magnitude la plus fréquemment rencontrée est de 2,5 à une profondeur de 5-10 km⁶.

L'étude d'impact qui sera soumise à enquête publique comportera un volet sur les risques naturels. Le développeur du projet et RTE prendront en compte les risques naturels dans la conception du parc et de son raccordement pour éviter tout impact lié au projet, à toutes ses étapes de vie (construction, exploitation, démantèlement).

6 Débat public Parc éolien des îles d'Yeu et Noirmoutier, Question n° 77 Parc éolien et risques sismiques, Réponse de la maîtrise d'ouvrage, 26/08/2015 : <https://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-eolienmer-pyn/parc-eolien-risques-sismiques.html>



Les enjeux de la zone d'étude du raccordement à terre

3.2.5 Les enjeux terrestres de la zone d'étude pour le raccordement

3.2.5.1 Diagnostic : identification et spatialisation

Comme en mer, de nombreux enjeux concernent le littoral et l'intérieur des terres.

3.2.5.1.1 La démographie

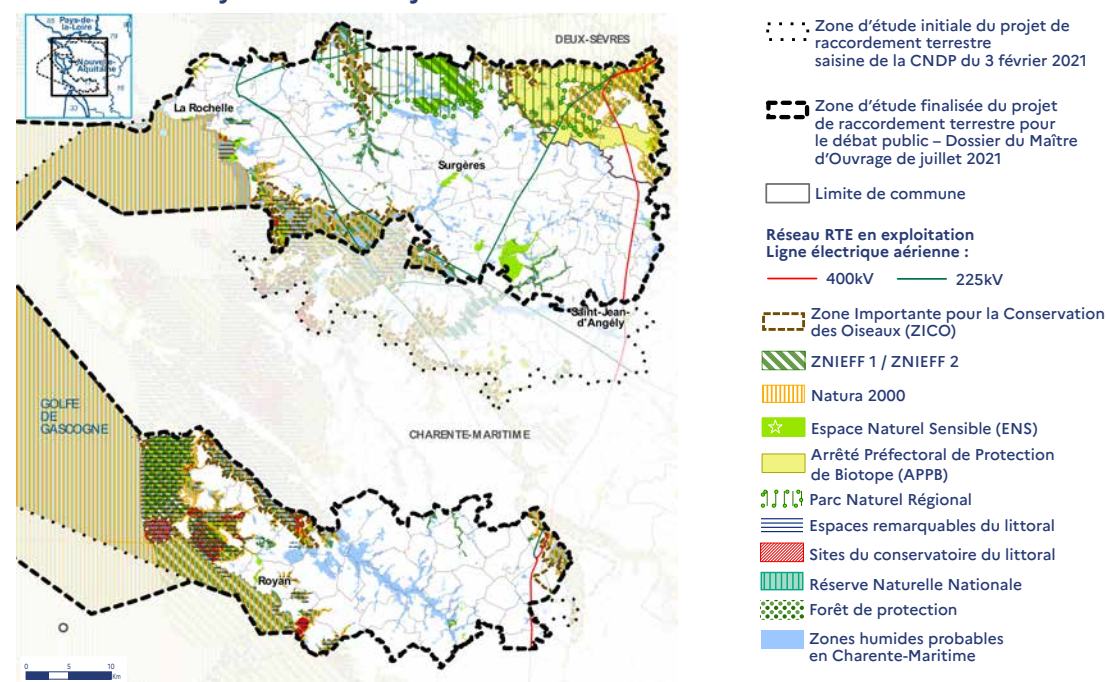
La densité de population en Charente-Maritime en 2017 est de 93,9 hab./km², ce qui en fait le deuxième département le plus densément peuplé de Nouvelle-Aquitaine derrière la Gironde. Celle-ci est de plus de 2 660 hab./km² à La Rochelle, dépasse les 1 100 hab./km² à Rochefort et atteint les 950 hab./km² à Royan. C'est sur le littoral que s'observent les tendances positives démographiques, bien que celles-ci soient très fortement saisonnière avec l'apport touristique sur les communes littorales et rétro-littorales.

Dans les Deux-Sèvres, la densité est de 62,4 hab./km² en 2017.

3.2.5.1.2 L'environnement

Le territoire est marqué par la présence de zones humides et marais, ou de forêts sur la presqu'île d'Arvert. La zone d'étude du raccordement jouxte au nord le Parc naturel régional du Marais poitevin, et comprend dans son ensemble de larges pans littoraux et terrestres couverts par des sites Natura 2000, des sites ZICO, ZNIEFF I et II, ou encore des secteurs naturels forestiers protégés.

Milieu naturel : synthèse des enjeux



Sources : Conservatoire du littoral, IFREMER, DREAL, GEO17

3.2.5.1.3 Les activités humaines

La zone d'étude pour le raccordement est comprise au sein de deux départements qui possèdent de solides atouts touristiques. Elle est ainsi parsemée de nombreux campings, hôtels et gîtes touristiques afin de répondre à l'afflux de touristes, notamment en période estivale. Le littoral est en partie artificialisé avec la présence de pôles urbains d'importance (La Rochelle, Royan), de nombreux centres balnéaires (Châtelailon-Plage, Royan, Saint-Palais-sur-mer, La Palmyre, Saint-Georges-de-Didonne...), et une part non négligeable de résidences secondaires.

3.2.5.1.4 L'agriculture

La zone d'étude présente un caractère rural et agricole important : près de la moitié de la surface étudiée est dédiée à l'activité agricole malgré la baisse importante et régulière de la population active agricole. Cette activité est principalement tournée vers les grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux, etc.), l'élevage ovin (lait de chèvre surtout) et bovin (vaches laitières et allaitantes) et des zones viticoles à l'est.

3.2.5.2 Prise en compte des enjeux

Comme tout projet d'aménagement, la mise en place de réseaux électriques est susceptible d'avoir des impacts sur l'environnement et en particulier sur la biodiversité ainsi que sur le milieu agricole. Les espaces naturels fragiles, souvent protégés, doivent être évités. Pour les préserver et optimiser la conduite du projet, il est nécessaire d'adapter, en amont, certains choix techniques aux milieux concernés. À ce titre, l'insertion environnementale, agricole et paysagère de ses infrastructures est, pour RTE, une préoccupation majeure intégrée au cœur de son activité.

Les mesures d'évitement permettent de réduire au maximum les effets négatifs des travaux sur les différentes composantes environnementales et agricoles.

Les mesures de réduction permettent de limiter autant que possible la durée, l'intensité ou l'étendue des atteintes à l'environnement qui ne peuvent être évitées. Ces mesures vont porter essentiellement sur la conception du projet (solutions techniques), son lieu d'implantation, son calendrier de réalisation et son exploitation, comme par exemple :

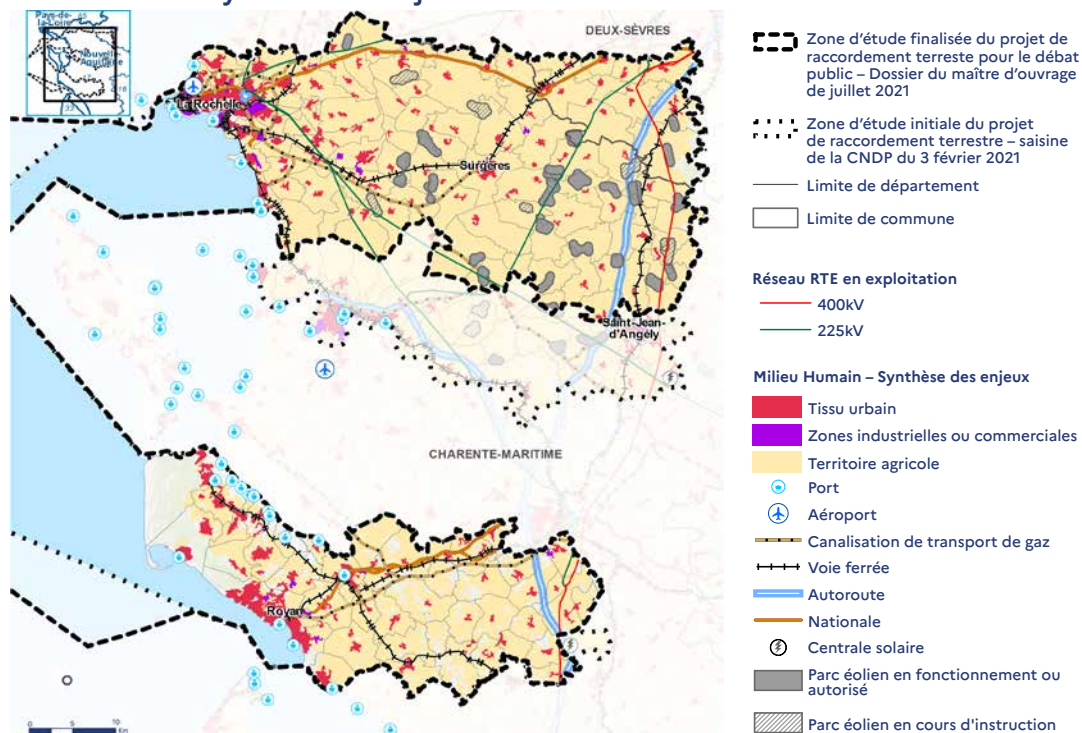
- éviter les stations d'habitats et d'espèces les plus sensibles éventuellement identifiées au droit des zones d'emprise,
- réduire au maximum les zones d'emprise des travaux dans les secteurs à enjeux écologiques,
- adapter le calendrier des travaux aux activités agricoles et à la phénologie (cycle de vie) des espèces présentes.

Pour la bonne maîtrise de ces mesures lors de la phase chantier, RTE s'appuie, quand l'enjeu le nécessite, sur des cabinets spécialisés en environnement, des experts locaux, des associations de protection de la nature et de l'environnement ou des gestionnaires de site pour réaliser un suivi.

RTE impose sur ses chantiers de construction ou de maintenance **une gestion maîtrisée des déchets**, qui commence dès leur production par un tri sur site.

RTE mettra à disposition du public toutes les informations relatives aux champs électriques et magnétiques.

Milieu humain : synthèse des enjeux



Participez au débat public !

Pour suivre le débat public et participer aux évènements, rendez-vous sur le site :
<https://www.debatpublic.fr/eolien-nouvelle-aquitaine>

L'État met à disposition du public différents documents d'information et d'aide à la décision



Le dossier des maîtres d'ouvrage (DMO) composé de deux parties :

- le présent document socle, qui rassemble les principales informations sur la démarche présentée en débat public,
- les fiches thématiques complémentaires, jointes au document socle, qui permettent d'approfondir certains sujets en donnant un niveau de détail plus important.



Une présentation synthétique permettant d'apporter les clés de compréhension du projet :

- un dépliant,
- une vidéo de présentation du projet.



Des outils permettant de visualiser les impacts paysagers du projet :

- des photomontages pour illustrer des parcs éoliens théoriques fictifs,
- l'étude de visibilité de Météo France,
- des cartes de visibilité¹ qui représentent la fraction visible des parcs fictifs.



Des rapports spécifiques² basés sur la littérature scientifique disponible à ce jour :

- une étude dressant un état des lieux des enjeux environnementaux sur la zone portée au débat public,
- des études d'analyse du vent et de caractérisation physique de la zone d'étude en mer,
- une étude sur la pêche.



Un outil cartographique pour visualiser les données disponibles sur le portail Géolittoral³

- <https://cerema.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=095642863fa04224b92f1f9bb315ed4a>



Les documents de planification importants pour la compréhension du contexte du projet sont consultables en ligne :

- le décret d'approbation et la Programmation pluriannuelle de l'énergie, sur le site du ministère de la Transition écologique,
- le décret d'approbation de la Stratégie nationale bas-carbone, sur le site du ministère de la Transition écologique,
- le document stratégique de façade Sud-Atlantique.



Vous pouvez retrouver tous ces documents sur le site du débat public⁴ :

<https://www.debatpublic.fr/eolien-nouvelle-aquitaine>

Pour vous informer sur l'état du développement de l'éolien en mer en France :

<https://www.eoliennesenmer.fr>

¹ Les cartes de visibilité sont réalisées en prenant en compte la courbure de la terre, en condition de très bonne visibilité, et complètent l'étude de visibilité de Météo France.

² Ces études sont réalisées par des établissements publics de l'État (SHOM, Météo France, Cerema) et des bureaux d'études pour le rapport sur l'environnement. Ce rapport bénéficie de l'appui de L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) et de L'Office français de la biodiversité.

3



4



Sommaire des fiches thématiques



Fonctionnement
































Économie
des énergies
renouvelables



Enjeux



Administratif
et juridique

-  **Fiche 1** Le projet éolien en mer en Sud-Atlantique répond aux enjeux de la programmation pluriannuelle de l'énergie et de la stratégie nationale bas carbone
-  **Fiche 2** Quelle est la zone d'étude proposée au débat public ?
-  **Fiche 3** Quelques notions en énergie électrique
-  **Fiche 4** Quelle alimentation électrique pour la Nouvelle-Aquitaine ?
-  **Fiche 5** Quelles retombées économiques attendues pour la Nouvelle-Aquitaine ?
-  **Fiche 6** Quel est l'état d'avancement des énergies renouvelables en mer ?
-  **Fiche 7** Où en est le développement de la filière industrielle de l'éolien en mer en Europe et en France ?
-  **Fiche 8** Les alternatives au projet éolien en mer
-  **Fiche 9** Quelles sont les grandes caractéristiques d'un parc éolien en mer posé ?
-  **Fiche 10** Caractéristiques et scénarios de raccordement RTE
-  **Fiche 11** Cycle de vie d'une éolienne en mer posé de la construction au recyclage
-  **Fiche 12** Comment se fait le démantèlement d'un parc éolien posé et de son raccordement ?
-  **Fiche 13** Combien coûte un parc éolien en mer en France ? Pourquoi et comment l'État a-t-il décidé de soutenir le développement de l'éolien en mer ?
-  **Fiche 14** Quelle sécurité pour un parc éolien en mer ?
-  **Fiche 15** La démarche «éviter, réduire, compenser» dans le cadre de l'évaluation environnementale
-  **Fiche 16** Quels sont les enjeux à prendre en compte dans la zone d'étude du projet ?
-  **Fiche 16.1** Les impacts environnementaux génériques d'un parc éolien en mer et de son raccordement
-  **Fiche 16.2** Les risques d'effet identifiés par l'étude sur l'environnement marin
-  **Fiche 16.3** Les enjeux patrimoniaux et paysagers
-  **Fiche 16.4** Le trafic et la sécurité maritime
-  **Fiche 16.5** La pêche
-  **Fiche 16.6** La défense nationale
-  **Fiche 16.7** Les activités économiques, portuaires et touristiques
-  **Fiche 16.8** Les enjeux techniques liés au cadre naturel du site pour le choix de la localisation d'un parc éolien en mer en Sud-Atlantique
-  **Fiche 16.9** Les enjeux de la zone d'étude du raccordement à terre
-  **Fiche 16.10** Les enjeux de la zone d'étude du raccordement au niveau de l'estran
-  **Fiche 17** Quelles est la place du débat public dans le processus de décision ?
-  **Fiche 18** Quelles étapes après le débat public ?
-  **Fiche 19** Quelques notions sur les principales procédures administratives et le cadre juridique d'un parc éolien en mer

Glossaire des notions clés

ATTERRAGE

La zone d'atterrage est la bande littorale où s'effectue la jonction nécessaire entre les liaisons électriques en mer et les liaisons terrestres, les deux technologies étant différentes.

ADEME

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ou Agence de la transition écologique

Établissement public placé sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. L'ADEME est chargée d'accompagner l'État via un travail d'animation de la recherche, de prestation de services, d'informations et d'incitation pour la transition écologique.

BOUQUET ÉNERGÉTIQUE

Répartition des différentes sources d'énergies primaires (renouvelables, minérales, fossiles), dans la consommation énergétique d'une zone donnée.

CEREMA

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Établissement public tourné vers l'appui aux politiques publiques. Il est placé sous la double tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales. Il réalise des études techniques pour le compte de l'État, des collectivités locales et d'autres opérateurs.

COMMISSION NATIONALE DU DÉBAT PUBLIC (CNDP)

Autorité administrative indépendante créée en 1995 par la loi Barnier pour veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets, plans et programmes qui ont un impact sur l'environnement et présentent de forts enjeux socio-économiques. La CNDP ne prend pas position sur le fond du projet, plan ou programme, elle veille à la bonne information du public, assure l'expression de regards différents et complémentaires, donne au public les moyens de s'exprimer puis en rend compte.

COMMISSION PARTICULIÈRE DU DÉBAT PUBLIC (CPDP)

Lorsque la CNDP décide qu'un débat public doit être organisé, elle met en place une commission particulière chargée de le préparer, l'organiser et de l'animer : la CPDP. Celle-ci se compose d'un président et de deux à neuf autres membres venant d'horizons divers. Comme la CNDP, cette commission est neutre et indépendante à l'égard des porteurs du projet, elle ne se prononce donc pas sur le fond du projet. Elle veille à assurer la qualité des informations la diversité des opinions, en tenant compte de la diversité sociale des publics.

COMMISSION SPÉCIALISÉE ÉOLIEN EN MER

Commission chargée de contrôler la mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des impacts du parc sur l'environnement, de proposer des évolutions de ces mesures et de piloter le développement de la connaissance sur le milieu marin.

Pour ces missions, la commission s'appuie sur un conseil scientifique rassemblant une vingtaine d'universitaires de la région, spécialistes du milieu marin. Ce conseil scientifique est chargé d'émettre des avis sur les protocoles scientifiques, les résultats des suivis environnementaux, les propositions d'évolution des mesures ERC et des recommandations pour développer la connaissance sur les impacts des projets sur le milieu.

CONSEIL MARITIME DE FAÇADE (CMF)

La création d'un Conseil maritime de façade pour chacune des façades maritimes du littoral français est prévue par le code de l'environnement. Son champ de compétences intègre des domaines aussi vastes que l'utilisation, l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral et de la mer. Il a vocation à émettre des recommandations sur tous les sujets relevant de ces domaines.

Le Conseil maritime de façade constitue l'instance de concertation dédiée à l'élaboration des instruments d'orientation de la politique maritime intégrée à l'échelle de la façade. Il permet à des acteurs divers (État, collectivités locales, associations, organisations socio-professionnelles) d'intervenir dans les modalités de gestion des espaces maritimes.

COURANT ALTERNATIF / COURANT CONTINU

Le courant électrique naît du déplacement d'électrons dans un conducteur, avec un mouvement continu (courant continu) ou avec un mouvement de va-et-vient (courant alternatif). Le courant le plus utilisé pour le transport et la distribution d'électricité est le courant alternatif.

DIALOGUE CONCURRENTIEL

Le code de l'énergie prévoit que la procédure de mise en concurrence pour les projets éoliens en mer peut désormais être menée sous la forme d'un « dialogue concurrentiel » préalable à l'envoi du cahier des charges et à la remise des offres. Cette procédure permet à l'État d'échanger avec les candidats sur le contenu du cahier des charges, qui tient compte des spécificités du projet, tout en garantissant les intérêts publics. Cette forme a été appliquée pour la première fois dans le cadre du projet éolien au large de Dunkerque et sera retenue pour la procédure relative aux présents projets. Les précédentes procédures de mise en concurrence ne permettaient pas de dialogue avec les candidats, lesquels remettaient des offres sur la base d'un cahier des charges définitif, fixant notamment la localisation des projets et ses caractéristiques techniques.

DOCUMENT STRATÉGIQUE DE FAÇADE

Document de planification qui vient préciser, pour chacune des quatre façades maritimes de métropole, les conditions de mise en œuvre de la stratégie nationale pour la mer et le littoral, en fonction des spécificités locales. Chacun de ces documents est élaboré par l'État en concertation avec les acteurs maritimes et littoraux de la façade concernée, réunis au sein du Conseil maritime de façade. Le document identifie des zones pour le développement de l'éolien en mer.

ÉNERGIE CARBONÉE

C'est l'énergie dégagée par la combustion d'un produit riche en carbone issu de la matière organique d'êtres vivants morts et enfouis dans le sol depuis plusieurs millions d'années. En brûlant, elles émettent de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone (CO₂), notamment. Il s'agit du pétrole, du charbon, de la tourbe et du gaz naturel pour l'essentiel. « Décarboner » le bouquet énergétique signifie utiliser d'autres sources d'énergie primaire, comme l'hydraulique, le nucléaire, le solaire, l'éolien ou la biomasse.

ÉNERGIE ÉOLIENNE

C'est l'énergie du vent, ou plus exactement l'énergie cinétique des particules d'air en mouvement. Cette énergie peut être utilisée directement (déplacement de voiliers, etc.) ou transformée en une énergie mécanique par la rotation d'un axe : l'aérogénérateur (éolienne) entraîne un alternateur qui produit de l'électricité, quand un moulin à vent pompe de l'eau ou moule du grain. L'énergie éolienne est une énergie renouvelable. Les vents sont globalement provoqués par un réchauffement inégalement réparti à la surface de la Terre provenant du rayonnement solaire (énergie solaire), et par la rotation de la Terre. L'air chaud s'élève, provoquant localement une

dépression attirant un air plus froid. Ce mouvement d'air ainsi créé s'appelle le vent.

ÉNERGIE RENOUVELABLE

Énergie primaire inépuisable à très long terme, car issue directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, du vent, hydraulique, de l'eau ou de la terre, et de la mer.

FAÇADE SUD-ATLANTIQUE

La façade maritime Sud-Atlantique s'étend sur environ 720 km de linéaire côtier et compte 4 départements métropolitains littoraux qui sont : la Charente-Maritime, la Gironde, les Landes, les Pyrénées-Atlantiques et 140 communes littorales.

GISEMENT ÉOLIEN

Énergie du vent théoriquement disponible, sans prise en compte ni des limites techniques ni des conditions économiques de son extraction.

MAÎTRE D'OUVRAGE

Personne (physique ou morale) pour laquelle le projet est réalisé. Elle est l'entité porteuse d'un besoin ; à ce titre elle définit l'objectif d'un projet, son calendrier et le budget consacré. Le résultat attendu du projet est la réalisation d'un produit, appelé ouvrage. Dans ce document, le maître d'ouvrage du projet éolien est l'État, représenté nationalement par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et localement par les préfets de région. La maîtrise d'ouvrage du raccordement est assurée par RTE. Le projet comportant à la fois les parcs et leur raccordement, on parle d'une co-maîtrise d'ouvrage entre l'État et RTE.

MÉGAWATT (MW) OU GIGAWATT (GW)

Unités de puissance électrique. Un mégawatt égale un million de watts ou mille kilowatts. Un gigawatt correspond à un milliard de watts ou un million de kilowatts.

NATURA 2000

Outils de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne.

NEUTRALITÉ CARBONE

La neutralité carbone est définie par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) comme la situation dans laquelle les émissions anthropiques nettes de gaz à effet de serre (GES) sont compensées à l'échelle de la planète par les éliminations anthropiques de GES au cours d'une période donnée.

PARC NATUREL MARIN (PNM)

Outil de gestion du milieu marin, créé par la loi du 14 avril 2006. Adapté à de grandes étendues marines, il a pour objectif de contribuer à la protection, à la connaissance du patrimoine marin et de promouvoir le développement durable des activités professionnelles (pêche, transport maritime, énergies renouvelables...) et de loisirs liées à la mer. Les parcs naturels marins sont gérés par l'Office français de la biodiversité.

PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE (PPE)

La Programmation pluriannuelle de l'énergie est l'outil de pilotage de la politique énergétique créé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Elle fixe les orientations et les objectifs pour le bouquet énergétique français. Elle est approuvée par décret et fait l'objet d'une procédure de participation du public.

RÉSEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ (RTE)

Gestionnaire et responsable du réseau public de transport d'électricité haute et très haute tension en France métropolitaine.

SÉQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER » (ERC)

Conformément au droit de l'environnement, la démarche ERC, définie par le ministère de la Transition écologique, a pour objectif d'intégrer le plus tôt possible la prise en compte des enjeux environnementaux dans la vie d'un projet. Elle correspond à une mise en œuvre opérationnelle du principe de prévention et de correction des dommages à l'environnement. Elle consiste tout d'abord à éviter les impacts, les réduire ensuite, et, en dernier lieu, à compenser les impacts résiduels du projet si les deux étapes précédentes n'ont pas permis de les supprimer. Elle s'applique en mer comme à terre.

STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE (SNBC)

C'est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas carbone, circulaire et durable.

SRADDET, SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

Conformément à la loi NOTRe de 2015, chaque région doit élaborer son propre SRADDET. Le SRADDET est un document de planification qui dresse un état des lieux de l'aménagement, du développement durable et de l'égalité des territoires dans la région et fixe les grandes orientations en la matière pour le territoire.

S3ENR, SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le S3REnR regroupe l'ensemble des études menées par RTE pour adapter les infrastructures de raccordement et avoir la capacité d'accueillir de nouvelles unités de production renouvelables. Chaque région est dotée d'un S3REnR. Ce schéma fait l'objet d'une évaluation environnementale et a été soumis à une consultation publique en 2020 conformément au Code de l'environnement.

TARIFS D'UTILISATION DES RÉSEAUX PUBLICS D'ÉLECTRICITÉ (TURPE)

Les TURPE sont présents sur la facture de tous les consommateurs, particuliers ou industriels, et leur montant est fixé par la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Les TURPE permettent à la fois la couverture des coûts engagés par les gestionnaires du réseau ainsi que la rémunération des investissements des actionnaires. Ils visent à assurer la neutralité du service rendu par les gestionnaires du réseau d'électricité pour tous les fournisseurs et consommateurs.

TRANSITION ÉNERGETIQUE

Il s'agit d'une transformation durable de tous les secteurs de l'énergie, de la production à la consommation finale pour limiter les émissions de gaz à effet de serre afin de lutter contre le réchauffement climatique. La transition énergétique suppose de réduire les consommations d'énergie et de remplacer les sources d'énergies actuelles par des énergies renouvelables.

WATTHEURE (WH)

Unité d'énergie électrique. Un wattheure correspond à une puissance d'un watt consommé pendant une heure. Il existe des multiples de mille (kWh), d'un million (MWh) et d'un milliard (GWh).

ZONES PRÉFÉRENTIELLES

Zones dans lesquelles les éventuels impacts négatifs des parcs éoliens et leur raccordement sont les plus faibles possibles sur les principales activités humaines et sur l'environnement. Dans le cadre du débat public, les citoyens sont notamment invités à participer à la définition de ces zones.

Liste des acronymes

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie,
Agence de la transition écologique

ADI : Agence de développement et d'innovation

Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement,
la mobilité et l'aménagement

CNDP : Commission nationale du débat public

CPDP : Commission particulière du débat public

DSF : Document stratégique de façade

DPM : Domaine public maritime

EMR : Energies marines renouvelables

ERC : Éviter, réduire, compenser

GES : Gaz à effet de serre

Ifremer : Institut français pour la recherche et l'exploitation de la mer

OFB : Office français de la biodiversité

PNM : Parc naturel marin

PPE : Programmation pluriannuelle de l'énergie

RTE : Réseau de transport d'électricité

SDDR : Schéma décennal de développement du réseau

SHOM : Service hydrographique et océanographique de la Marine

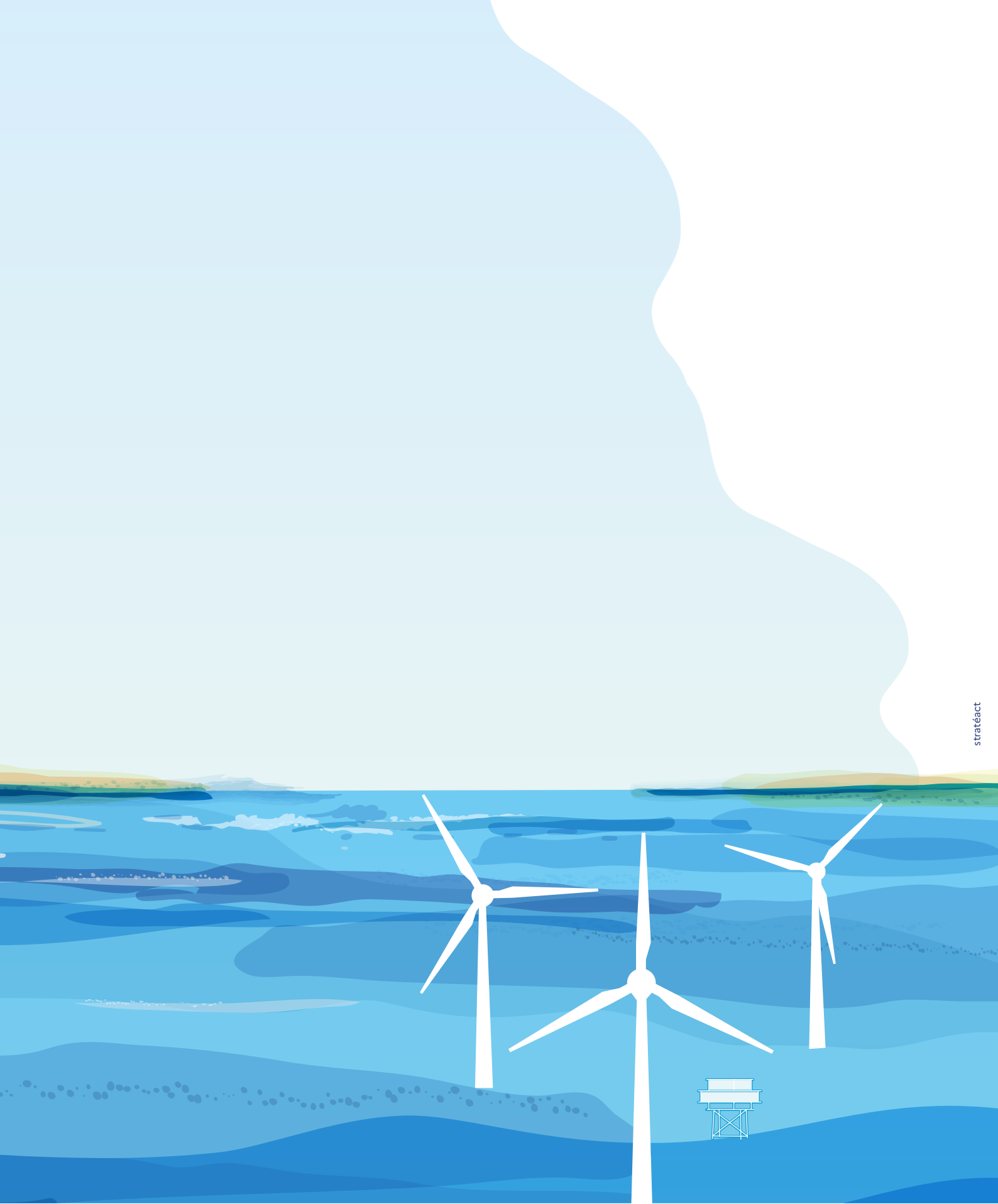
SNBC : Stratégie nationale bas carbone

SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable
et d'égalité des territoires

S3RENR : Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

TURPE : Tarif d'utilisation du réseau public de transport d'électricité

ZEE : Zone économique exclusive



stratéact



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Le réseau
de transport
d'électricité