



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

L'action de l'Etat en faveur du développement de l'éolien en mer

Martin Salmon

Responsable pôle éolien en mer à la DGEC





Fondations jacket – Saint Brieuc
1150 tonnes – 75 m



Floteurs PGL
Au moins 1500 tonnes
– 100 m de longueur,
25m de tirant d'aeu

Fondations gravitaires - Fécamp
~70m, 7000 tonnes



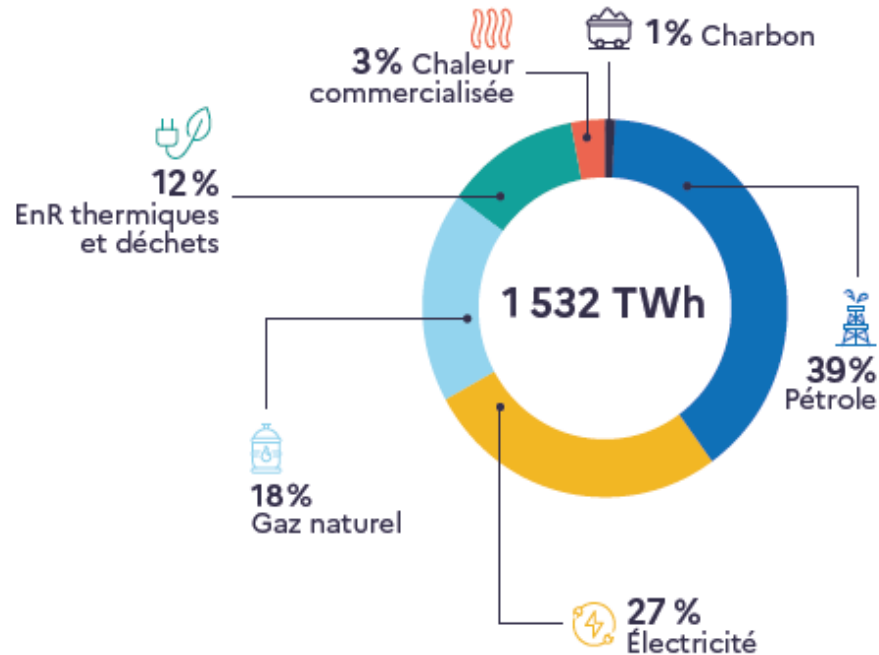
Sommaire

1. **Etat des lieux du développement de l'éolien en mer**
2. Le rôle grandissant de l'Etat dans l'éolien en mer
3. L'éolien en mer, une énergie planifiée
4. Les projets : étapes et mise en concurrence
5. Un projet industriel et portuaire d'ampleur
6. Une attention renouvelée aux enjeux de biodiversité



Pourquoi développer l'éolien en mer ?

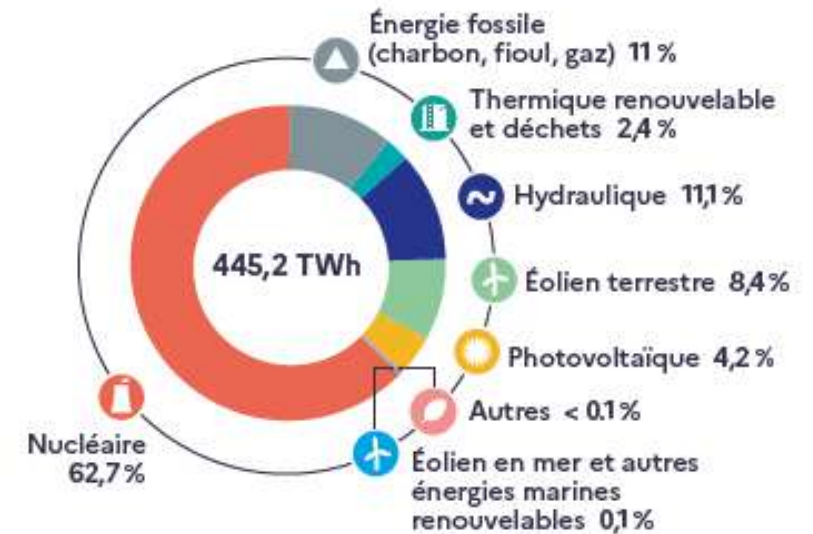
Consommation finale à usage énergétique par énergie en 2022



➤ Près de 60% de la consommation d'énergie finale repose sur les énergies fossiles

Focus sur les perspectives du bouquet électrique

Production d'électricité en France en 2022

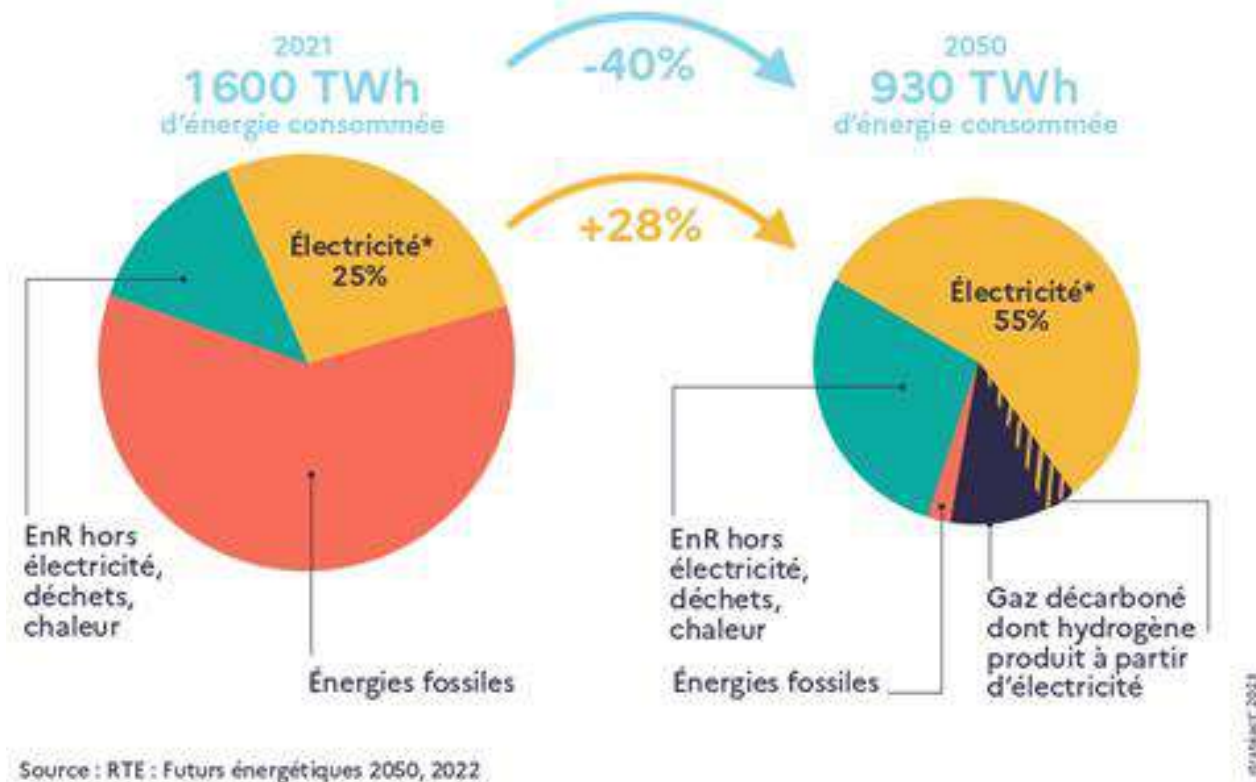


Source : Bilan électrique 2022 (RTE)

➤ Le mix électrique français est largement décarboné

Pourquoi développer l'éolien en mer ?

Consommation d'énergie finale en France et dans la SNBC



Réduction de la consommation

- Sobriété énergétique
- Efficacité énergétique

Augmentation de la production d'électricité

- Relance du nucléaire
- Energies renouvelables, dont **déploiement ambitieux de l'éolien en mer.**

L'éolien en mer possède de nombreux avantages (importante production d'électricité, création d'emplois en France, peu d'émissions de gaz à effet de serre). Son développement constitue donc une priorité pour la France.

L'éolien en mer en France

Premiers appels d'offres en 2011 et 2013 (AO1&2), avec des mises en service à compter de 2022 : ~3 GW

Troisième appel d'offres (AO3) en 2019

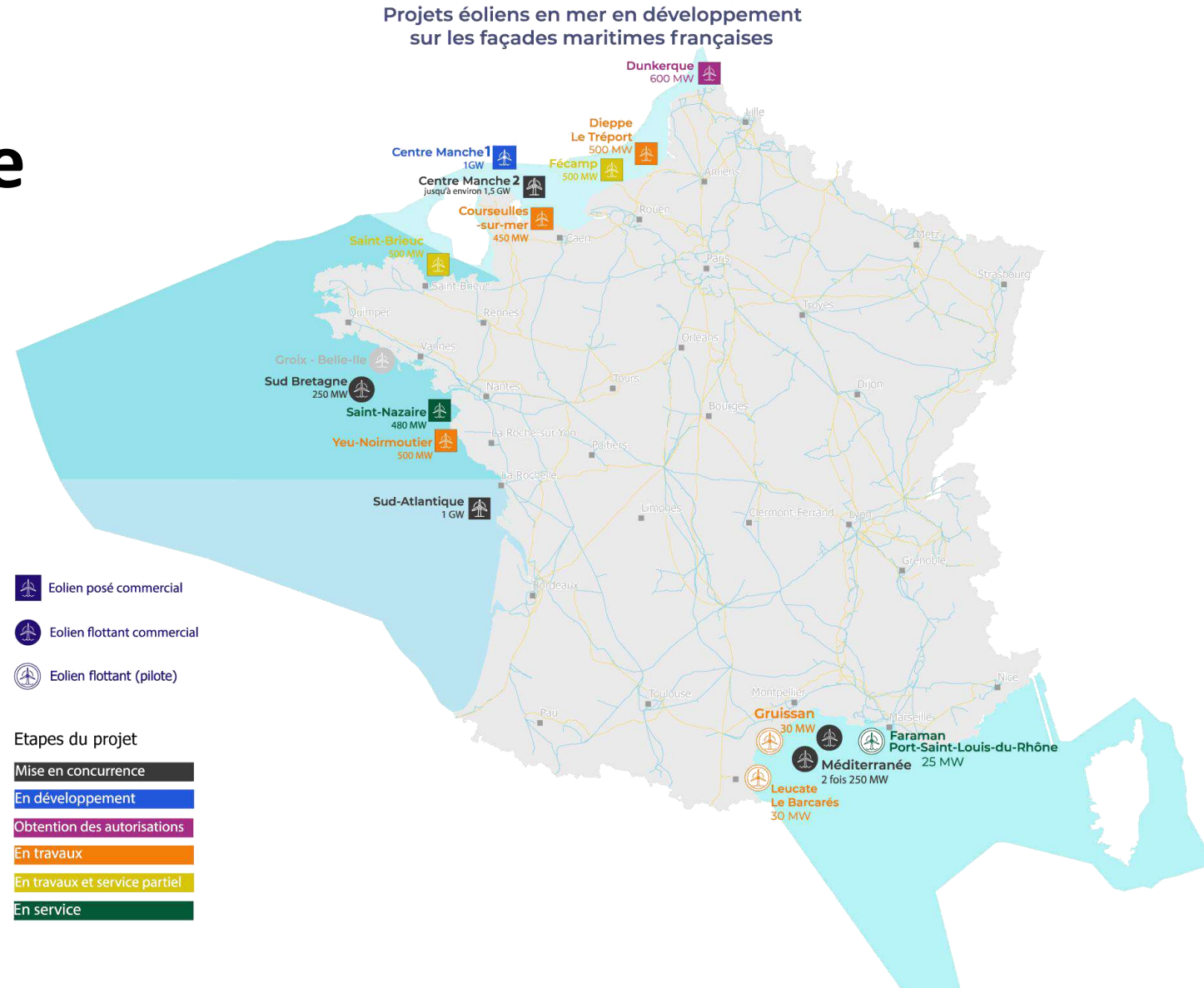
Depuis fin 2020 : 5 procédures lancées (AO4 à 8) représentant 3,25 GW, dont 750 MW de projets flottants (1 GW attribué en 2023).

Des extensions identifiées (Sud-Bretagne, Méditerranée et Oléron).

Nécessité de planifier les futurs parcs pour donner de la visibilité et avoir une approche intégrée des enjeux + de lancer des procédures multi-GW.

Des prix déjà compétitifs :

- 44/45 €/MWh pour l'éolien posé (AO3 et AO4)
- 86€/MWh pour l'éolien flottant (AO5)



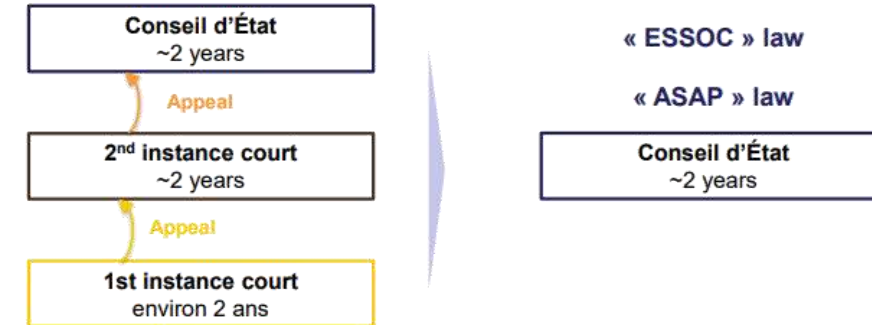
Sommaire

1. Etat des lieux du développement de l'éolien en mer
2. **Le rôle grandissant de l'Etat dans l'éolien en mer**
3. L'éolien en mer, une énergie planifiée
4. Les projets : étapes et mise en concurrence
5. Un projet industriel et portuaire d'ampleur
6. Une attention renouvelée aux enjeux de biodiversité



Le cadre réglementaire de l'éolien en mer s'est modernisé (1/2)

- **Loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015)** : création du dialogue concurrentiel ;
- **Loi mettant fin à la recherche ainsi qu'à l'exploitation des hydrocarbures (2017)** : RTE devient responsable de financer, construire et exploiter le raccordement (y compris le Poste en mer) ;



- **ESSOC (2018)** :
 - Organisation du débat public avant l'appel d'offres afin d'identifier les zones de projet
 - Réforme des caractéristiques variables ;
 - Prise en charge par l'Etat de tout ou partie des études techniques et environnementales sur la zone ;
 - Le contentieux éolien en mer relève directement de la cour d'appel de Nantes.
- **ASAP (2020)** :
 - La procédure de dialogue concurrentiel (sur la phase de sélection des candidats) peut démarrer avant la fin du débat public ;
 - Possibilité de mutualiser plusieurs projets au sein d'un seul débat ;
 - Le Conseil d'Etat est compétent en premier et dernier recours sur l'éolien en mer.

Le cadre réglementaire de l'éolien en mer s'est modernisé (2/2)

- **APER (2023) :**
 - **Mutualisation des débats publics** pour l'éolien en mer et pour les documents stratégiques de façade (DSF) ;
 - Identification **des zones prioritaires pour le développement de l'éolien en mer à horizons 10 ans et 2050** ;
 - Cartographie à adopter en 2024 en prenant en compte l'objectif de préservation et de reconquête de la biodiversité, en particulier des aires marines protégées
 - Intégration de la cartographie de ces zones prioritaires aux DSF
- Les zones retenues par l'État à la suite du débat public peuvent alors faire l'objet de procédures de mise en concurrence pour l'installation d'éoliennes en mer dans un **délai de 10 ans** après la conclusion du débat.
- Passé ce délai, le ministre chargé de l'énergie saisit à nouveau la CNDP qui détermine si une nouvelle procédure de participation du public est nécessaire.

Ces évolutions ont profondément transformé le rôle de l'Etat (participation du public, identification des zones, études de dérisquage, etc.)

Sommaire

1. Etat des lieux du développement de l'éolien en mer
2. Le rôle grandissant de l'Etat dans l'éolien en mer
3. **L'éolien en mer, une énergie planifiée**
4. Les projets : étapes et mise en concurrence
5. Un projet industriel et portuaire d'ampleur
6. Une attention renouvelée aux enjeux de biodiversité



Des objectifs : la forte ambition de l'Etat pour la filière...

Objectif de neutralité carbone en 2050 (SNBC)

Implique un développement massif de l'éolien en mer

10 février 2022 : annonce par Emmanuel Macron d'un objectif de 40 GW installés en 2050 (discours de Belfort)

14 mars 2022 : signature du pacte éolien en mer en l'Etat et la filière.

- L'Etat confirme son engagement de 18 GW en service en 2035 et de 40 GW en 2050, avec **2 GW attribués par an à partir de 2025**.
- La filière s'engage à **quadrupler le nombre d'emplois directs et indirects liés à l'éolien en mer d'ici 2035**, à engager plus de 40 milliards d'euros d'investissement au cours des 15 prochaines années et **à atteindre un contenu local à hauteur de 50% sur les projets**.

22 novembre 2023 : soumission à consultation publique des travaux préliminaires du Gouvernement sur la stratégie française pour l'énergie et le climat.

- L'Etat confirme son engagement de 18 GW en service en 2035 et ambitionne **45 GW en 2050**.

Des objectifs européens :

- 2020 : la **stratégie offshore de la Commission européenne** prévoit un développement accéléré et conséquent de l'éolien en mer (300 GW en 2050) mais vise aussi le développement des autres énergies marines renouvelables (essentiellement l'hydrolien et houlomoteur)
- 2021 : engagements européens matérialisés par le **paquet Fit For 55** : 40% d'EnR à l'horizon 2030, dans la consommation finale d'énergie de l'UE

... nécessite une planification à 2050, entérinée à la suite d'un débat public sur la planification maritime

- Maître d'ouvrage de la consultation : l'État et RTE
- Périmètre de la consultation : les DSF (4 façades maritimes), et notamment la cartographie relative à l'éolien en mer
- Modalités de consultation du public : débat public (5 mois)
- Organisation et supervision du débat : la CNDP

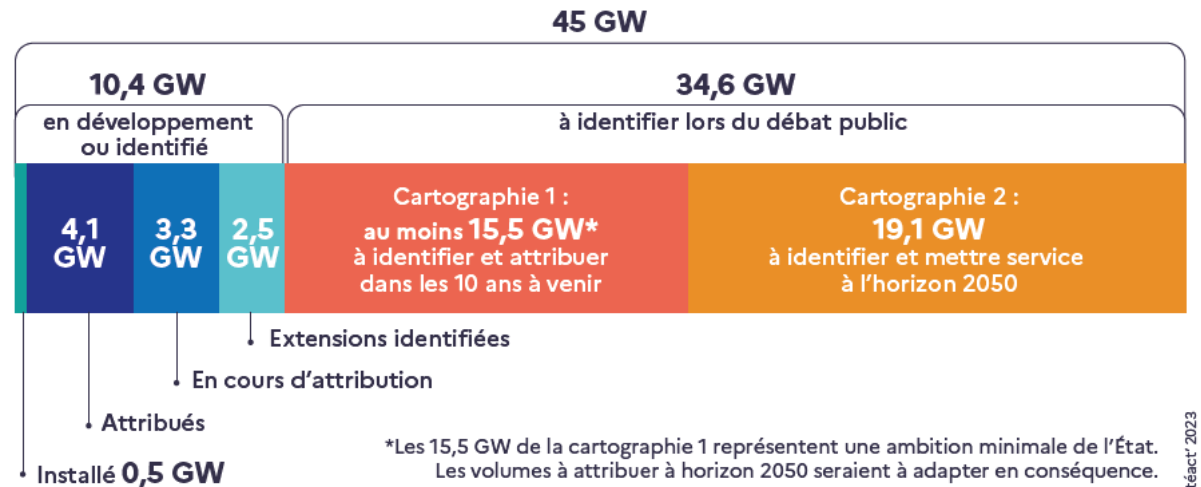
Le débat public est en cours (20 novembre 2023 au 26 avril 2024).

Deux objectifs cartographiques précis pour chaque façade maritime : une cartographie des zones maritimes et terrestres prioritaires pour l'implantation, à horizon dix ans (Cartographie 1) et à horizon 2050 (cartographie 2), d'installations d'éoliennes en mer et de leur raccordement.

Les raccordements se feront en courant continu (320 et 525 kV), conduisant à des tailles envisagées de projets de 1 à 2 GW.

Attribution de plusieurs GW dès la sortie du débat public (dont extensions)

Répartition prévisionnelle des capacités à identifier



Source : Ministère de la Transition énergétique

Livrables attendus 2024-2025 (DGEC)

2024

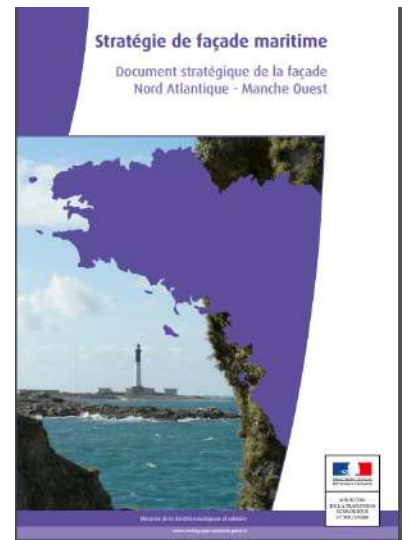
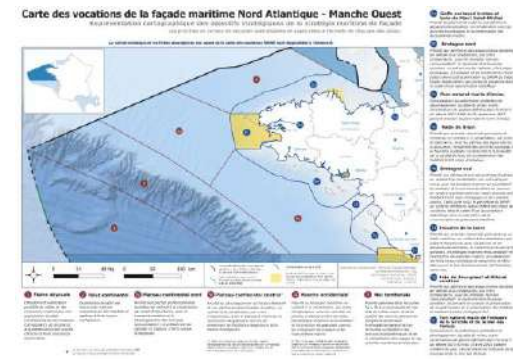
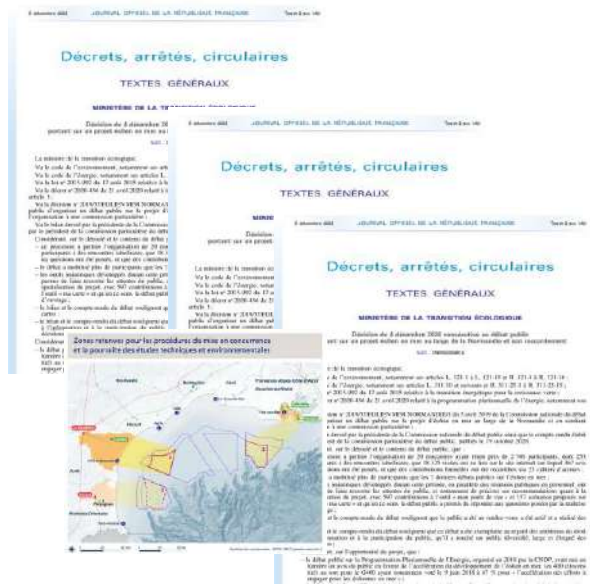
2025

Réponse de la MOA à la CNDP
Dans les 3 mois suite au bilan
Au plus tard le 26 septembre

Décision ministérielle suite au débat public
Dans les 3 mois suite au bilan
Au plus tard le 26 septembre

Saisine de l'AE sur les 4 projets de SFM
Mi-octobre

Livrable des versions finales après consultations sur les SFM
Juillet 2025



Sommaire

1. Etat des lieux du développement de l'éolien en mer
2. Le rôle grandissant de l'Etat dans l'éolien en mer
3. L'éolien en mer, une énergie planifiée
4. **Les projets : étapes et mise en concurrence**
5. Un projet industriel et portuaire d'ampleur
6. Une attention renouvelée aux enjeux de biodiversité



Calendrier des appels d'offres

Résumé des calendriers prévisionnels des appels d'offres :

	Capacités	Publication du cahier des charges	Objectif d'attribution	Mise en service
AO6	500 MW	Publié	Décembre 2024	2031
AO7	1,2 GW	Août 2024	Mars 2025	2032
AO8	1,5 GW			
AO9	2,5 GW (4 projets)	Avril 2025	Octobre 2025	Entre 2032 et 2034
AO10	Environ 10 GW	Début 2026	Octobre 2026	horizon 2035

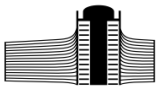
L'Etat doit respecter les règles communautaires relatives aux aides d'Etat



Les projets éolien en mer font l'objet d'un **contrat de complément de rémunération**, qui est considéré comme une aide d'Etat par le droit européen.



Les Lignes directrices sur les aides d'État au climat, à la protection de l'environnement et à l'énergie («CEEAG») s'appliquent donc sur les projets éolien en mer et **l'accord de la DGCOMP est indispensable**.



Les nouvelles lignes directrices adoptées en 2022 clarifient les attentes de la DGCOMP concernant la pondération des critères de notation des appels d'offres (70% min. pour valeur économique de l'offre).

Par ailleurs, les critères de développement territorial proposés et les prescriptions techniques et environnementales ne peuvent pas entraver le principe de **liberté de circulation des travailleurs ou d'établissement des entreprises**, etc. Ils doivent être **non discriminatoires** entre les candidats et être liés à l'objet du projet

Les attentes économiques liées à ces projets sont néanmoins fortes, et le contenu local est un enjeu indissociable de l'acceptabilité

Un soutien public nécessaire à la réalisation des projets

Les projets éolien en mer font l'objet d'un **contrat de complément de rémunération**, qui est considéré comme une aide d'Etat par le droit européen.

Le producteur commercialise son électricité directement sur les marchés. Ensuite, une prime vient compenser la différence entre les revenus tirés de cette vente et un niveau de rémunération de référence.

Ce dispositif vise à donner une garantie de rémunération pour **rassurer les acteurs de la filière tout en prévenant les risques de surcompensation**.

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

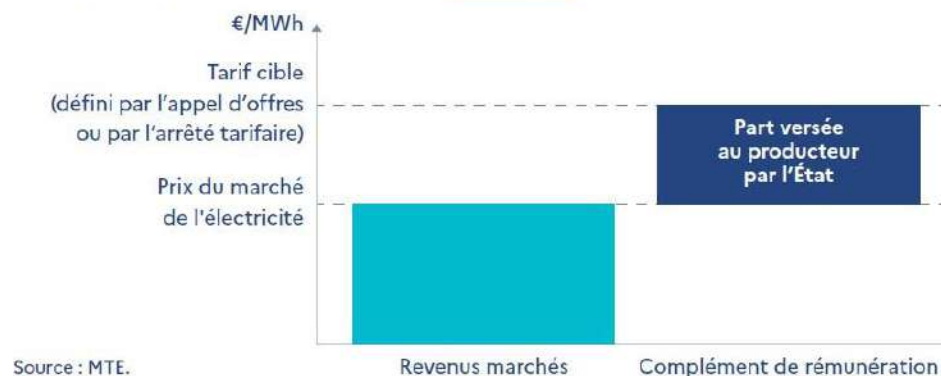
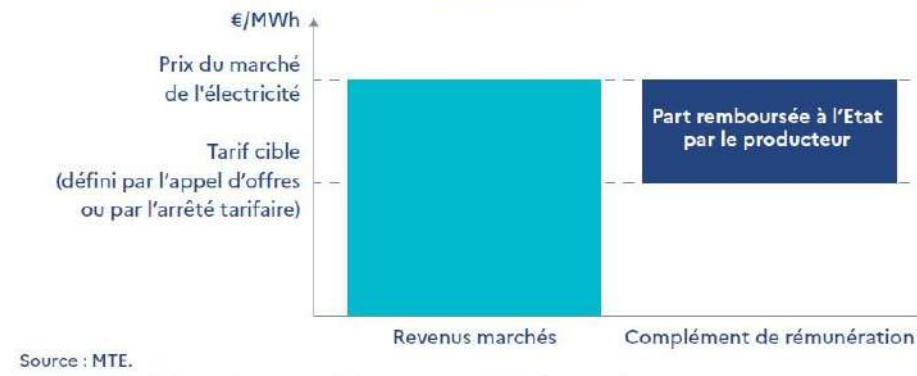


Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix de marché sont **supérieurs** au tarif cible



Sommaire

1. Etat des lieux du développement de l'éolien en mer
2. Le rôle grandissant de l'Etat dans l'éolien en mer
3. L'éolien en mer, une énergie planifiée
4. Les projets : étapes et mise en concurrence
5. **Un projet industriel et portuaire d'ampleur**
6. Une attention renouvelée aux enjeux de biodiversité





L'éolien est une réalité industrielle en France

L'Europe est leader du marché mondial de l'éolien en mer et dispose sur son territoire de l'ensemble de la chaîne de valeur.

1/3 des usines européennes de production de nacelles et de pales se situe en France.

Répartition des usines de production de nacelles et de pales

-  Usines de nacelles
-  Usines de pales




Source : Ministère de la Transition énergétique





La filière des énergies marines renouvelables en France

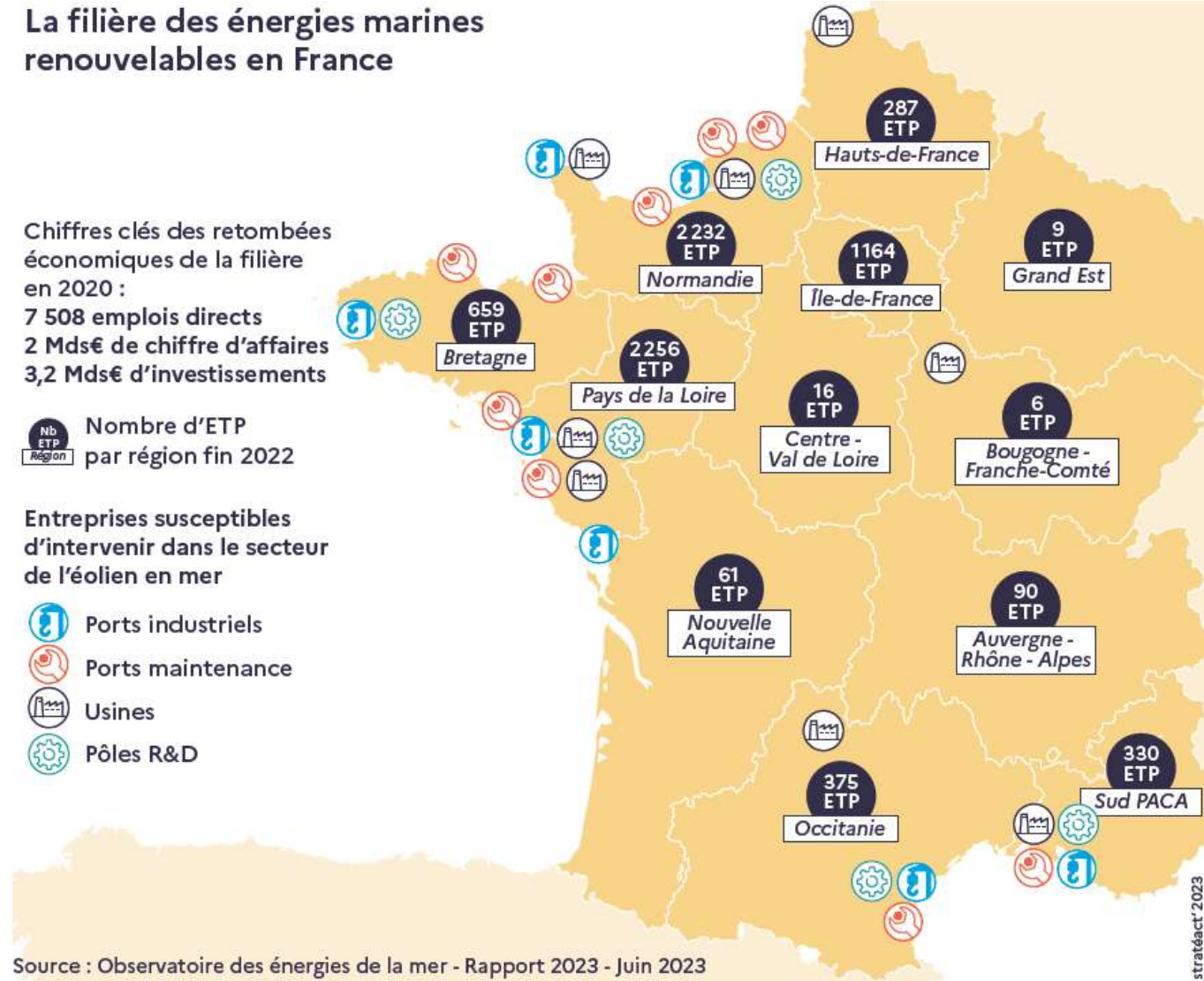
Chiffres clés des retombées économiques de la filière en 2020 :

- 7 508 emplois directs
- 2 Mds€ de chiffre d'affaires
- 3,2 Mds€ d'investissements

 Nombre d'ETP par région fin 2022

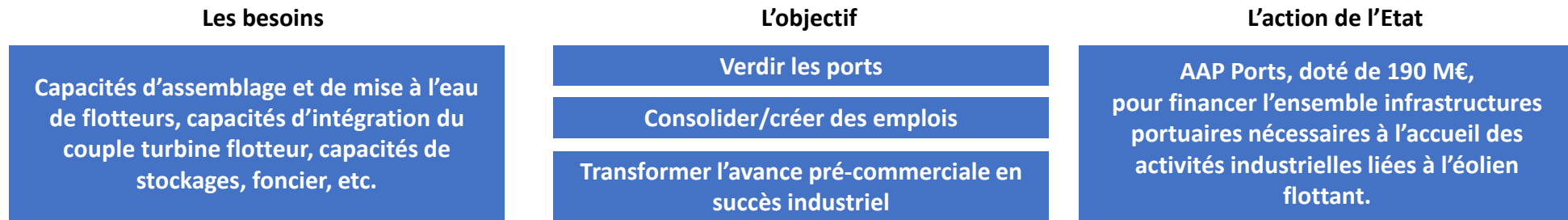
Entreprises susceptibles d'intervenir dans le secteur de l'éolien en mer

-  Ports industriels
-  Ports maintenance
-  Usines
-  Pôles R&D



Source : Observatoire des énergies de la mer - Rapport 2023 - Juin 2023

Le développement de l'éolien flottant fait apparaître de nouveaux besoins, notamment portuaires



Calendrier :

- **Publication de l'appel à projets** « développement d'infrastructures portuaires métropolitaines permettant de répondre aux besoins de l'industrie de l'éolien flottant » le **8 mars 2024**
- La **date de clôture de l'AAP Ports** est le **31 janvier 2025**, ce qui permettra aux ports de prendre en compte les résultats de l'exercice de planification de l'éolien en mer en cours...
- ... ainsi que les **premiers résultats des études de faisabilité** pour la structuration des ports vers les activités industrielles liées à l'éolien flottant. Les résultats des études seront livrés en **2024 et 2025**.

Sommaire

1. Etat des lieux du développement de l'éolien en mer
2. Le rôle grandissant de l'Etat dans l'éolien en mer
3. L'éolien en mer, une énergie planifiée
4. Les projets : étapes et mise en concurrence
5. Un projet industriel et portuaire d'ampleur
6. **Une attention renouvelée aux enjeux de biodiversité**



L'Etat mène de nombreuses études visant à mieux comprendre la biodiversité du littoral et minimiser les effets de l'éolien sur celle-ci

- Le **GT ECUME** (Groupe de Travail sur les Effets CUMulés des projets d'énergies Marines renouvelables sur l'Environnement marin), créé en 2018, est chargé de proposer une méthode d'évaluation environnementale du cumul des effets des projets d'énergies renouvelables en mer sur la biodiversité et les écosystèmes marins. De nombreux autres projets menés par l'**Ifremer**, l'**OFB**, le **CEREMA**, le **BRGM**, l'**INERIS** ou encore le **CNRS**.
- **L'Observatoire national de l'éolien en mer, créé en 2022**, doté d'un budget de **50M€ sur 3 ans**, est en charge de :
 - 1/ **Regrouper, valoriser, vulgariser et rendre accessibles** au grand public les études et données existantes sur l'éolien en mer, y compris les retours d'expériences des parcs étrangers :
 - **Un RETEX international**, réalisé par Biotope (+ consortium) : synthèse des retours d'expérience sur l'évaluation et les dispositifs de suivi des impacts environnementaux de l'éolien en mer dans les pays les plus avancés en la matière, et notamment les stratégies d'application des mesures « Eviter Réduire Compenser » (ERC) et évaluation de leur efficacité. **Résultats à l'été 2024.**
 - **Une Expertise scientifique collective (ESCO)** confiée au CNRS et à l'IFREMER par les 3 Ministères pilotes de l'Observatoire. Ce travail, similaire à celui réalisé par le GIEC sur le climat, va conduire à analyser près de 3000 publications de recherche sur les effets de l'éolien en mer sur la biodiversité, de façon à produire un rapport scientifique. **Résultats fin 2025.**

L'Etat mène de nombreuses études visant à mieux comprendre la biodiversité du littoral et minimiser les effets de l'éolien sur celle-ci

- **L'Observatoire national de l'éolien en mer, créé en 2022**, doté d'un budget de **50M€ sur 3 ans**, est en charge de :
 - 2/ **Acquérir des connaissances complémentaires** sur le milieu marin ainsi que sur les interactions entre les éoliennes et la biodiversité marine (y compris la réduction des impacts) :
 - **Programme MIGRATLANE (2022-2027)**, porté par l'OFB et doté de 10,8 M€ : caractérisation des flux migratoires et des zones fonctionnelles en mer pour les migrateurs terrestres et l'avifaune marine sur l'arc Manche-Atlantique ;
 - **Programme MIGRALION (2021-2025)**, porté par l'OFB et doté de 4,2 M€, caractérisation des migrations dans le golfe du Lion.
 - **Une Cartographie des frayères des espèces halieutiques (ichtyofaune et crustacés) dans la ZEE métropolitaine**, portée par l'Ifremer : Cartes déjà disponibles sur le portail Sextant de l'Ifremer et bientôt sur Géolittoral.
 - **Un Appel à projets de recherche**, porté par l'OFB et doté d'une enveloppe de 15 M€ : trois lauréats sélectionnés à la première relève de septembre 2023 et de nouveaux lauréats sélectionnés à la deuxième relève de décembre qui n'ont pas encore été annoncés à ce jour.

L'Etat est en charge des études nécessaires à la réalisation de l'EIE, qui serviront de base aux suivis systématiques effectués dans le cadre des mesures ERC

- Suivi des **habitats et peuplement benthiques (fonds marins)** : Suivi de l'évolution des habitats et peuplements benthiques et de la bio-colonisation des infrastructures par des observations *in situ* et une utilisation du ROV
- Suivi de **l'ichtyofaune (poissons)** : Suivi des effets du parc sur l'ichtyofaune et la ressource halieutique
- Suivi de la **qualité de l'eau** : Suivi de la turbidité et de la contamination de la colonne d'eau
- Suivi de la **qualité des sédiments** : Suivi de la contamination des sédiments
- Suivi de la **mégafaune (gros poissons)** : Suivi des effets du parc sur l'avifaune et les mammifères marins
- Suivi de **l'avifaune (oiseaux)** : Suivi des effets du parc sur les individus en mer
- Suivi du **bruit et des mammifères marins** : Mesurer le niveau de bruit des opérations de travaux et suivre la présence et l'activité des mammifères lors des travaux, afin de mettre en place un protocole d'évitement/de réduction des impacts en cas de détection
- Suivi des **chiroptères (chauves-souris)** : Suivi des effets du parc sur les individus en mer à l'aide de radar et caméra

Autres actualités récentes

LANCEMENT DU PREMIER FONDS BIODIVERSITÉ LIÉ A L'ÉOLIEN EN MER POUR MIEUX CONNAITRE ET PROTÉGER LES ÉCOSYSTÈMES MARINS DE LA BAIE DE SEINE.



Sophie MOURLON, directrice générale de l'énergie et du climat au ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, Sandrine ROCARD, directrice générale de l'agence de l'eau Seine-Normandie et Aymeric Ducrocq, Directeur Energies Marines Renouvelables chez EDF Renouvelables lors de la signature de la convention de mise à disposition et de gestion du Fonds biodiversité lié au parc éolien en mer Manche Normandie.



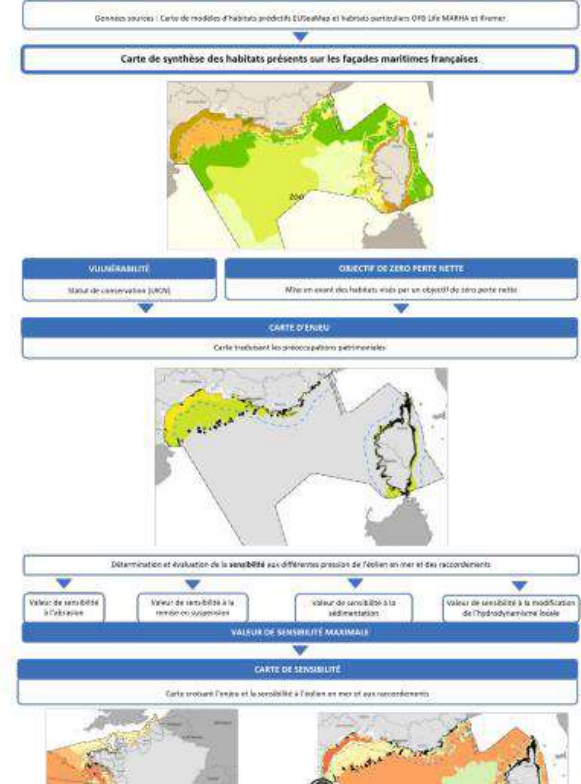
Messages clés

Cette fiche présente les résultats de la planification de l'éolien en mer sur la :

- La méthode de spatialisation des e
- Les cartes de sensibilité à l'éolien e (oiseaux) marine, les cétacés,
- Une analyse commentée de ces car

L'ensemble du rapport d'étude est default/files/2024-03/20240319_Rapp

Schéma synthétisant la méthode de spatialisation pour les habitats benthiques





**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

<https://www.eoliennesenmer.fr/>