

# PLANIFICATION DES PROJETS ÉOLIENS EN MER



**7**

***RECOMMANDATIONS STRATÉGIQUES POUR  
UNE PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITÉ  
DANS L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE***

## RÉDACTION

Isabella Rubini, Chargée de mission « Energies renouvelables et biodiversité » (Comité français de l'UICN)

## COORDINATION

Clémentine Azam et Agnès Hallosserie, Chargées de programme « Ecosystèmes » (Comité français de l'UICN)

## DIRECTION

Sébastien Moncorps, Directeur (Comité français de l'UICN)

## REMERCIEMENTS

Le Comité français de l'UICN remercie particulièrement :

- Le groupe de travail « Energies Marines Renouvelables et biodiversité » présidé par Didier Grosdemange (Gaia - Terre Bleue) pour ses contributions à l'étude.
- Les personnes ayant contribué à cette étude et plus particulièrement : Christophe Le Visage, Didier Grosdemange (Gaia - Terre Bleue), Frédérick Herpers (Stratégies Mer et Littoral), Jean-François Sys (Comité français de l'UICN), Thomas Eglin (ADEME), Pierre-Yves Hardy (WWF), Jean-Claude Ménard (Estuaire Loire-Vilaine), Sylvain Pioch (Université Paul Valéry Montpellier 3).
- Les porteurs des 4 projets pour la mise à disposition de l'ensemble des documents nécessaires au travail.

## CITATION DE L'OUVRAGE

UICN Comité français (2023). Planification des projets éoliens en mer : 7 recommandations stratégiques pour une prise en compte de la biodiversité dans l'évaluation environnementale.

**DÉPÔT LÉGAL** février 2023

**ISBN** 978 2 493318 11 4

Cet ouvrage est en libre téléchargement sur le site du Comité français de l'UICN, rubrique Ressources : [www.uicn.fr](http://www.uicn.fr)

Crédits photographiques : © Parc éolien en mer de Saint-Nazaire - Production CAPA Corporate ; © Eoliennes Offshore des Hautes-Falaises - HEOS Marine ; © Virginie Wyss - Cohabys/Adera ; © F. LATRAUBE ; © Freepik.

Les opinions exprimées dans le présent rapport n'engagent que le Comité français de l'UICN. Elles ne sauraient refléter la position individuelle des organismes partenaires de cette étude, des personnes et organismes consultés, ou de chaque membre du groupe de travail « EMR et biodiversité » du Comité français de l'UICN.

**CONCEPTION ET MISE EN PAGE** Caroline Rampon [www.laptitefabrikdecom.fr](http://www.laptitefabrikdecom.fr)

**CETTE PUBLICATION A BÉNÉFICIÉ DU SOUTIEN FINANCIER DE :**



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET DE LA COHÉSION  
DES TERRITOIRES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# PLANIFICATION DES PROJETS ÉOLIENS EN MER

## *7 RECOMMANDATIONS STRATÉGIQUES POUR UNE PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITÉ DANS L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE*

Cette publication synthétise et propose une mise à jour du rapport « Analyse de l'intégration des enjeux de biodiversité dans l'évaluation environnementale des projets éoliens offshore »<sup>1</sup> du Comité français de l'UICN publié en 2020.

1. UICN Comité français, 2020. Analyse de l'intégration des enjeux de biodiversité dans l'évaluation environnementale des projets éoliens offshore : rapport-etude-evaluation-environnementale-projets-eoliens-31032021.pdf (uicn.fr)



# **BIODIVERSITÉ ET DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MILIEU MARIN**

# LA DOUBLE CRISE CLIMATIQUE ET D'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

## **LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE JOUENT UN RÔLE CENTRAL DANS LA CRISE CLIMATIQUE**

Depuis la période préindustrielle jusqu'en 2019, la température à l'échelle mondiale a augmenté de 1,1°C et devrait atteindre +1,5°C entre 2030 et 2052<sup>2</sup>. Parmi les activités humaines qui contribuent à ce dérèglement, l'utilisation des énergies carbonées pour la production d'électricité et de chaleur, par la combustion de charbon, de pétrole ou de gaz, représente 34 % de la production de CO<sub>2</sub><sup>3</sup>, gaz à effet de serre qui reste dans l'atmosphère terrestre et réchauffe la planète.

Les effets de ce changement climatique sont aujourd'hui observables et ont de fortes conséquences sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Pour ce qui est des océans, le GIEC annonce parmi les conséquences du réchauffement climatique une élévation du niveau moyen des mers. Ce niveau s'est déjà élevé de 20 cm en un siècle mais la fonte des glaciers semble accélérer le processus et pourrait conduire à une élévation d'un mètre en 2100 et de deux mètres en 2300<sup>4</sup>. Ces projections soulignent la vulnérabilité des territoires littoraux français métropolitains et d'Outre-mer.

L'Accord de Paris, adopté en 2015 par l'Union européenne et 191 Etats, vise à limiter l'augmentation des températures en dessous de 2°C et si possible à 1,5°C. Cependant, le scénario le plus probable pour 2100 envisage une concentration en CO<sub>2</sub> deux fois plus élevée que celle de l'ère préindustrielle, et une élévation de 3°C de la température moyenne. Selon le dernier rapport publié par le GIEC en 2022 la température augmenterait de 1,5°C dès 2030.

Le développement des énergies renouvelables (EnR) répond au besoin urgent de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces

technologies permettent également une production énergétique plus locale et aident à limiter la dépendance aux énergies fossiles importées. Elles fonctionnent à partir d'éléments naturels, comme le soleil, le vent, le mouvement de l'eau et la croissance des végétaux. Leur fabrication a un impact sur les territoires où les matériaux sont extraits et transformés. Leur exploitation a un impact sur les écosystèmes les accueillant. Cette transition énergétique doit donc tenir compte de l'impact des projets sur la biodiversité et les écosystèmes inféodés pour ne pas entrer en conflit avec la transition écologique.

2. IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001

3. *Ibid.*

4. *Ibid.*



En France, la Programmation pluriannuelle de l'énergie prévoyait de porter la part des EnR à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020. En 2030, ces énergies devront représenter 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz. Ces objectifs, même si très ambitieux, sont cohérents avec le chemin pour atteindre la neutralité carbone en 2050<sup>5</sup>.

Depuis le début du conflit en Ukraine le 24 février 2022, la politique énergétique de l'Union européenne est sous contrainte géopolitique. En mai 2022, la Commission européenne a pro-

posé le plan REPowerEU dont l'objectif est de rendre l'Europe indépendante énergétiquement des combustibles fossiles russes

vra être réduite de 36 % pour la consommation finale et de 39 % pour la consommation d'énergie primaire à l'horizon 2030<sup>6</sup>.

**LA TRANSITION  
ÉNERGÉTIQUE DOIT  
TENIR COMPTE DE  
L'IMPACT DES PROJETS  
SUR LA BIODIVERSITÉ ET  
LES ÉCOSYSTÈMES**

avant 2030. A l'échelle de l'Union européenne, 40 % de l'énergie devra être produite à partir de sources renouvelables d'ici 2030 et la consommation d'énergie de-

5. Les énergies renouvelables | Ministère de la Transition écologique (<https://www.ecologie.gouv.fr/energies-renouvelables>)

6. Ajustement à l'objectif 55 : le Conseil approuve des objectifs plus élevés en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique - Consilium (europa.eu)

## LES ÉCOSYSTÈMES MARINS SUBISSENT DE MULTIPLES PRESSIONS AUX EFFETS CUMULÉS

Le rapport d'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques de l'IPBES (Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques) publié en 2019 a annoncé qu'environ un million d'espèces animales et végétales sont aujourd'hui menacées d'extinction<sup>7</sup>. Selon la Liste Rouge des espèces menacées pour la France métropolitaine, 32% des mammifères marins sont menacés ou quasi-menacés<sup>8</sup>. Deux tiers des océans subissent des impacts cumulatifs croissants liés aux activités humaines, les principales étant la surexploitation des ressources naturelles et la dégradation des habitats.

Cela se traduit au niveau mondial par 245 000 km<sup>2</sup> d'écosystèmes côtiers et marins devenus des « zones mortes » à cause d'une faible teneur en oxygène par la présence d'engrais. De plus, 33 % des récifs coralliens, des requins et des mammifères marins sont menacés d'extinction et environ 50 % de la couverture des récifs coralliens a disparu depuis les années 1870<sup>9</sup>.

Les tendances sont comparables pour la France, qui possède le deuxième plus grand domaine maritime au monde et qui héberge 10 % des espèces recensées au niveau mondial. Cependant, elle se situe aussi parmi les dix pays avec le plus d'espèces menacées

dans le monde. Les écosystèmes marins et côtiers de métropole sont soumis à des pressions anthropiques dont les impacts se cumulent, y compris des perturbations liées aux activités en mer. Importantes en zone côtière, ces perturbations s'étendent désormais aux écosystèmes du large. Les façades métropolitaines françaises sont fortement impactées



par la dégradation des fonds marins due au déplacement de sédiments et aux pollutions sonores et chimiques, entre autres<sup>10</sup>. Au total, 1 983 espèces menacées au niveau mondial sont présentes sur son territoire, en métropole et outre-mer<sup>11</sup>. Seuls 6 % des habitats côtiers et marins sont dans un état de conservation favorable sur la période 2013-2018 et 48 % des masses d'eaux côtières sont dans un état écologique moyen, médiocre à mauvais<sup>12</sup>. En 2020, 62 % des récifs coralliens évalués dans les Outre-mer des Antilles et de l'Océan Indien sont dégradés. Dans les Outre-mer du Pacifique le pourcentage de dégradation des récifs coralliens s'élève à 30 %<sup>13</sup>.

7. IPBES, 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>.

8. La Liste rouge des espèces menacées en France- <https://uicn.fr/liste-rouge-france/>

9. IPBES, 2019. *Ibid.*

10. Etat des milieux marins et littoraux. 5. Le rapport de l'évaluation française des écosystèmes. [https://naturefrance.fr/etat-des-milieux-marins-et-littoraux#paragraph\\_1125](https://naturefrance.fr/etat-des-milieux-marins-et-littoraux#paragraph_1125)

11. Liste Rouge des espèces menacées de l'UICN, 2022. <https://uicn.fr/liste-rouge-mondiale>

12. Naturefrance. Qualité écologique des eaux de surface littorales : <https://naturefrance.fr/indicateurs/qualite-ecologique-des-eaux-de-surface-littorales>

13. Ifreco, 2021. Etat de santé des récifs coralliens, herbiers marins et mangroves des Outre-mer français. Résumé pour décideurs. Bilan 2020. 21p.



## **LA RÉPONSE DE LA COMMUNAUTÉ INTERNATIONALE POUR ENRAYER LA PERTE DE BIODIVERSITÉ**

**D**es efforts internationaux sont mis en place pour lutter contre ces pressions sur la biodiversité. La Convention sur la diversité biologique (CDB) a été signée lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992. Il s'agit du premier traité international à affirmer que la conservation de la biodiversité est une « préoccupation commune de l'humanité ». Son plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020 comprenait les objectifs d'Aichi, dont plusieurs concernaient le milieu marin<sup>14</sup>. En 2015, les pays membres des Nations Unies ont adopté les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) à l'horizon 2030. L'ODD 14 vise particulièrement à préserver les milieux aquatiques. En outre, des discussions sont en cours pour établir des traités sur la protection de la haute mer hors des zones sous juridiction nationale et pour lutter contre les pollutions plastiques.

A l'échelle de l'Union européenne, les directives « Oiseaux » et « Habitats » visent spécifiquement à la préservation de la biodiversité au sein des espaces terrestres et maritimes des Etats Membres. Elles encadrent les réseaux de sites Natura 2000 en mer qui couvrent 35,7 % de la surface marine de la zone économique exclusive<sup>15</sup>. En 2000, l'Europe a adopté la « Directive-cadre sur l'eau » (DCE) avec le but de gérer les eaux continen-

tales, de maintenir la qualité des eaux et de préserver les écosystèmes aquatiques. La première législation européenne spécifique au milieu marin a été adoptée en 2008 avec la « Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin ». Elle vise à assurer la conservation et la protection des écosystèmes marins ainsi qu'à maintenir la pression des activités humaines à un niveau compatible avec le Bon État Écologique (BEE). Cette

directive définit 11 descripteurs de ce BEE qui permettent de mener l'évaluation de l'état initial des eaux marines ainsi que surveiller leur évolution lors de la mise en œuvre de mesures destinées à maintenir ou rétablir le BEE. Bien que le recours au BEE comme point de référence soit encore confronté à des lacunes méthodologiques et scientifiques, sa prise en compte dans les évaluations stratégiques et dans les évaluations d'impact

14. Objectif 6 sur les stocks de poissons, Objectif 7 sur l'aquaculture, Objectif 10 sur les récifs coralliens et autres écosystèmes vulnérables marins et côtiers, Objectif 11 sur les aires marines protégées. Ces objectifs ont été renouvelés en décembre 2022 avec l'adoption du nouveau cadre mondial de la biodiversité post-2020.

15. Le Réseau européen Natura 2000 : Réseau européen Natura 2000 | Ministère de la Transition Ecologique (<https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-0>)



environnementales représenterait une avancée majeure, permettant le rapportage auprès de l'Union européenne et une meilleure gestion des impacts cumulés en mer.

L'Union européenne mène des actions pour la protection et la restauration de la biodiversité notamment avec la stratégie pour la biodiversité 2030, alignée sur la CDB. Cela inclut l'objectif phare d'avoir 30 % des milieux terrestres et marins européens en aires protégées dont 10 % en protection stricte d'ici 2030, repris par la Stratégie Nationale des Aires protégées. En France, les Zones de Protection Forte (ZPF) ont l'objectif de renforcer la conser-

**LE BON ETAT ECOLOGIQUE  
EST UN POINT DE  
RÉFÉRENCE POUR UNE  
GESTION DES IMPACTS  
EN MER**

vation de la biodiversité des écosystèmes terrestres et marins. Les espaces marins concernés doivent répondre à certaines conditions pour être reconnus comme ZPF<sup>16</sup>.

Les déclinaisons nationales des engagements internationaux et des directives européennes sont nombreuses. La France les a tra-

duits dans son Code de l'environnement qui définit à son tour les objectifs pour le milieu marin. En 2017, elle s'est dotée d'une Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML). Cette stratégie fixe quatre objectifs à long terme relatifs à la transition écologique pour le milieu marin, le développement de l'économie bleue, le BEE des milieux marins et la préservation du littoral. Ces quatre objectifs se déclinent au niveau des façades maritimes par l'élaboration des Documents Stratégiques de Façade (DSF). Ces DSF doivent assurer la cohérence entre les objectifs de développement économique et ceux de protection de l'environnement.



16. Décret n°2022-527 du 12 avril 2022 pris en application de l'article L. 110-4 du code de l'environnement et définissant la notion de protection forte et les modalités de la mise en œuvre de cette protection forte : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045551000>

# LES ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES EN FRANCE ET EN EUROPE

## **UNE VOLONTÉ POLITIQUE D'ACCÉLÉRER LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE ET EN FRANCE**

**P**our répondre aux défis du changement climatique et améliorer sa souveraineté énergétique, l'Union européenne et ses États membres ont décidé de développer la production d'énergies renouvelables (EnR), et parmi elles, l'éolien en mer. Cette action s'inscrit dans le cadre de la politique intégrée sur le climat et l'énergie et fixe des objectifs aux horizons 2030 et 2050. Les EnR devraient ainsi représenter 32 % de la production à l'horizon 2050. Chaque Etat membre possède aussi des objectifs individuels. La France est le seul État membre à ne pas avoir atteint l'objectif qu'elle s'était fixé pour 2020<sup>17</sup>.

Le continent européen a un grand potentiel en termes d'exploitation de l'éolien *offshore*. Sa capacité de production installée a augmenté significativement entre 2009 et 2019, passant de 0,6 gigawatts (GW) à 3,6 GW. Les éoliennes peuvent être soit fixées dans le fond marin (technologie éolienne posée) soit reposer sur une base flottante ancrée au fond marin (technologie éolien flottant). Le choix entre ces deux options dépend surtout de la profondeur de la mer et des enjeux environnementaux du site. L'éolien posé est privilégié lorsque la profondeur maximale est inférieure à 50 mètres, au-delà de laquelle il est plus difficile et coûteux d'installer les fondations et les mâts. En revanche, l'éolien flottant peut être installé de 50 à 200 mètres de profondeur.

La France dispose d'un potentiel éolien théorique important. Avec 3 500 kilomètres de côtes bien exposées au vent, la métropole bénéficie d'un avantage géographique pour cette filière de l'énergie. Les objectifs et actions de production d'énergie nationale



sont déterminés dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), sur laquelle se fonde le Plan National Intégré Énergie-Climat. La PPE en cours (2019-2028) inscrit la France dans une trajectoire permettant l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. Pour cela, elle propose de réduire la consommation d'énergies fossiles, avec une baisse de 20 % de la consommation primaire en 2023 et de 35 % en 2028 par rapport à 2012. Elle prévoit une capacité de production d'électricité renouvelable de 73,5 GW en 2023 et 101 à 113 GW en 2028, soit le double par rapport à 2017<sup>18</sup>.

Pour ce qui est de l'éolien en mer, ses objectifs s'inscrivent dans ceux de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance

17. Les énergies renouvelables dans l'Union Européenne : Les énergies renouvelables dans l'UE - Toutedurope.eu

18. PPE, résumé 2020 : Programmes pluriannuels de l'énergie (PPE) | Ministère de la Transition écologique : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Synthe%CC%80se%20de%20la%20PPE.pdf>

verte qui a fixé l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030. Il est prévu d'augmenter la part de l'éolien en mer à 2,4 GW en 2023, puis entre 5,2 et 6,2 GW en 2028. Lors de l'adoption de la stratégie de façade maritime, le décret PPE était encore en projet, ce qui fait que les cibles ne

sont pas précisées dans les objectifs stratégiques. La Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral a été validée en 2017, mais c'est au niveau du Document Stratégique de Façade (DSF) que s'appliquent les obligations réglementaires en matière d'évaluation environnementale stratégique (EES). Lorsque les DSF ont été établis, ils n'ont pas

intégré les zonages nécessaires pour remplir les objectifs de la PPE relatifs aux énergies marines renouvelables avec une précision suffisante, et par conséquent l'EES n'a pu prendre en compte leurs impacts et le cumul avec celui des autres activités.

## LES IMPACTS DES ÉOLIENNES EN MER SUR LA BIODIVERSITÉ

L'impact de l'éolien en mer sur la biodiversité est défini par la pression de cette technologie sur la biodiversité, corrélée au risque d'interaction entre la biodiversité et l'éolien. Les pressions potentielles causées par l'éolien *offshore* sont associées au type de structure posée ou flottante et au raccordement. Elles sont de nature physique (perturbations physiques des fonds, modification des conditions hydrologiques, perte ou changement d'habitats marins, extraction de substrat, bruit et vibrations...), chimique (apports de substances dangereuses, de matière organique, de composés métalliques et synthétiques...) et biologique (perturbations biologiques des espèces, collision, obstacle au mouvement...). Ces pressions impactent les habitats benthiques (fonds marins) ainsi que toutes les espèces d'oiseaux marins et terrestres, de mammifères marins, de tortues marines, de poissons, crustacés et autres faune et flore sous-marines.

L'avifaune (marine et terrestre) et les chiroptères sont principalement impactés par le risque de collision et par les variations de pression autour des pales, mais aussi par le dérangement dû à la perte d'habitats favorables, la modification des couloirs de migration, les perturbations sonores et électromagnétiques et les rejets de substances polluantes. Il y a peu d'impacts à la construction ou au démantèlement, la plupart des impacts étant durant la phase d'exploitation.

L'ichtyofaune et la faune benthique sont sensibles au dérangement et donc impactées par la modification des habitats, les perturbations sonores et électromagnétiques, le rejet de substances polluantes, le bruit ambiant sous-marin, la modification locale des courants causée par la pose des structures dans la colonne d'eau, le dépôt de particules sur les éoliennes, la toxicité des peintures utilisées pour les éoliennes, les supports de colonisation (béton, acier) qui favorisent les espèces oppor-

tunistes (baisse de la diversité d'espèces) ou d'espèces exotiques envahissantes, et la remise en suspension de certains matériaux qui augmente la turbidité. Cette turbidité a pour conséquence la diminution du développement du phytoplancton et de la photosynthèse, affectant la croissance des macroalgues et pouvant entraîner le colmatage des branchies des poissons. La faune benthique est principalement impactée lors des phases de construction et de démantèlement mais aussi pendant



l'exploitation avec le phénomène d'uniformisation de la composition en espèces.

Les particules en suspension peuvent contenir divers polluants, comme des métaux lourds ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques qui risquent de se disperser dans l'eau et de contaminer la faune benthique. Les éoliennes entraînent un déplacement des sédiments, ce qui impacte les communautés macrobenthiques. L'étude du projet pilote *offshore* Northern dans la Mer du Nord, en Belgique, montre une baisse des abondances moyennes et de la diversité d'espèces benthiques par rapport aux espaces sans éoliennes<sup>19</sup>.

Les mammifères marins et tortues marines sont impactés lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. C'est particulièrement le cas avec la pollution sonore (bruit sous-marin), qui entraîne des perturbations comportementales et risque de modifier la démographie de ces espèces. Ce bruit doit être évité

et à défaut réduit au maximum puisque c'est un impact impossible à compenser<sup>20</sup>. Ces espèces sont aussi impactées par le dérangement dû à la construction, aux navires de maintenance et aux perturbations électromagnétiques (surtout les cétacés et les tortues marines). Ces impacts sont définis comme localisés, temporaires (maximum 1 an) et faibles.

Les impacts sur les habitats benthiques se produisent lors de la phase d'exploitation, avec la modification locale des courants par les structures dans la colonne d'eau, la concentration et la colonisation par des espèces opportunistes et le dépôt de particules par la diminution de la vitesse en aval des éoliennes, entre autres. L'introduction de structures artificielles permanentes sur le fond et dans la colonne d'eau peut créer de nouveaux habitats pour de nombreuses espèces à condition d'être pensés en fonction des écosystèmes présents (éco-conception). Pour l'éolien flottant, les effets associés aux fondations sont remplacés par ceux associés aux ancrages

et aux connexions ombilicales. Ces impacts durent en moyenne 25 ans (la durée de vie moyenne d'un parc éolien en mer).

Lors de la rédaction de son rapport en 2020, le Comité français de l'UICN ne disposait d'aucune étude publiée sur les impacts de l'éolien *offshore* sur la biodiversité en France. Cette liste d'impacts n'est donc pas exhaustive et vient d'études européennes. La France a un contexte écologique particulier étant donné sa situation de carrefour migratoire. Le projet Life intégré Marha de l'OFB publiera en 2023 un volet sur les impacts de l'éolien *offshore* sur la biodiversité, traitant ce sujet dans un contexte national et définissant ses impacts génériques sur les différents compartiments de la biodiversité en lien avec les Documents Stratégiques de Façade. Les futures études de modélisation des impacts devraient être réalisées à l'échelle de l'écosystème voire du socio-écosystème, avec un traitement à l'échelle des réseaux trophiques.

19. Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2021. *Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Attraction, avoidance and habitat use at various spatial scales. Memoirs on the Marine Environment*. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 104 pp.

20. MTECT, 2020. Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine : Guidepreconisationspourlimiterl'impactdesbruitsous-marinssurlafaunemarine.pdf

# OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

## UNE ÉTUDE FONDÉE SUR LA PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULÉS DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES ÉCOSYSTÈMES MARINS

L'étude du Comité français de l'UICN a pour objectif de contribuer à l'amélioration des pratiques de l'évaluation environnementale des projets éoliens en mer. Peu d'activités maritimes en France sont soumises à une évaluation environnementale complète car elles ne sont pas considérées comme des projets au sens du Code de l'environnement. Ainsi, les activités comme la pêche, les transports ou les cultures marines ne sont soumises à évaluation environnementale que lorsqu'elles impliquent la construction d'infrastructures.

Le Comité français de l'UICN propose une approche intégrée pour prendre en compte les effets cumulés des activités humaines d'un côté et leur impact global sur les écosystèmes de l'autre. En effet, la particularité des projets éoliens en mer est qu'ils s'installent dans des espaces déjà utilisés par d'autres activités économiques, ce qui rend d'autant plus importante l'analyse détaillée des impacts cumulés. Les experts du Comité français de l'UICN, avec l'aide des partenaires, ont analysé un échantillon d'études d'impact environnemental de projets d'énergie marine renouvelable (EMR) français<sup>21</sup>. L'analyse met en avant les principaux impacts traités et identifie les points forts et d'amélioration possible en matière d'évaluation des impacts sur

la biodiversité. La méthodologie suivie est celle proposée dans le guide d'évaluation des impacts sur l'environnement des parcs éoliens en mer du Ministère chargé de l'environnement<sup>22</sup>. Par ailleurs, l'analyse a été conduite en prenant en compte l'évolution du contexte politique et juridique au cours des années séparant les appels d'offres des projets. L'étude s'est concentrée sur l'éolien et précisément sur la mise en œuvre de la séquence éviter, réduire, compenser (ERC) et des mesures compensatoires en mer. Quatre projets ont été sélectionnés : deux projets de parcs éoliens posés (les projets Yeu-Noirmoutier et Saint-Nazaire) et deux projets pilotes de parcs éoliens flottants (projets Groix-Belle-Ile et Gruisan).

**CE TRAVAIL A CONDUIT  
À LA FORMULATION DE  
SEPT RECOMMANDATIONS  
QUI SONT PRÉSENTÉES  
ICI.**

Elles s'adressent aux décideurs politiques impliqués dans les décisions liées aux EMR (élus et administration) et aux acteurs de la filière de développement des EMR : porteurs de projets, développeurs, bureaux d'études, organismes experts et associations de protection de la biodiversité.








21. Les documents étudiés comprennent les études d'impacts et les documents associés rendus publics par les maîtres d'ouvrage sur les questions environnementales, les échanges publics entre ces derniers, les services instructeurs et les services experts, l'avis de l'Autorité environnementale (AE), l'avis du Conseil national de la Protection de la Nature (CNPN), les comptes rendus des débats publics, les rapports des enquêtes publiques et les avis des commissions spécialisées compétentes en matière d'environnement : le CODERST (Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques) et la CDNPS (Commission Départementale pour la Nature, les Paysages et les Sites).

22. MEEM, 2017. Guide d'évaluation des impacts sur l'environnement des parcs éoliens en mer, Edition 2017 : [guide\\_etude\\_impact\\_eolien\\_mer\\_2017\\_complet.pdf](#)

# LES PROJETS ÉTUDIÉS

1

## PARC ÉOLIEN EN MER DE SAINT NAZAIRE

-  **Parc commercial porté par**  
EDF Renouvelables et ENBRIDGE
-  **Nombre d'éoliennes**  
80 posées en monopieux
-  **Année de l'appel d'offre**  
2012
-  **Puissance de chaque éolienne**  
6 MW  
**Puissance du parc**  
480 MW
-  **Surface de la zone du parc**  
78 km<sup>2</sup>
-  **Date de mise en service**  
07/10/2022
-  **Position géographique**  
large de la Loire-Atlantique

2

## ÉOLIENNES EN MER DES ÎLES D'YEU ET DE NOIRMOUTIER

-  **Parc commercial porté par**  
ENGIE, EDP Renouvelables et SUMITOMO
-  **Nombre d'éoliennes**  
62 sur fondations à 4 pieux
-  **Année de l'appel d'offre**  
2014
-  **Puissance de chaque éolienne**  
8 MW  
**Puissance du parc**  
496 MW
-  **Surface de la zone du parc**  
83 km<sup>2</sup>
-  **Date de mise en service**  
prévue pour 2023
-  **Position géographique**  
large des îles d'Yeu et de Noirmoutier

3

1

2



3

### ÉOLIENNES FLOTTANTES DE GROIX-BELLE ÎLE



**Projet de ferme pilote porté par**

EOLFI, CGN Europe Energy, banque des territoires et l'ADEME



**Nombre d'éoliennes**

3 flottantes à ancrage de type caténaire



**Année de l'appel d'offre**

2016



**Puissance de chaque éolienne**

9,5 MW

**Puissance du parc**

28,5 MW



**Surface de la zone du parc**

14,3 km<sup>2</sup>



**Date de mise en service**

projet abandonné en novembre 2022



**Position géographique**

à plus de 20 km de la pointe des Poulains de Belle-Ile (Morbihan), au large de Belle-Ile et de Groix



4

### PROJET EOLMED À GRISSAN



**Projet de ferme pilote porté par**

Quadran énergies marines, Bouygues TP, Ideol et Servion



**Nombre d'éoliennes**

4 flottantes



**Année de l'appel d'offre**

2016



**Puissance de chaque éolienne**

6,2 MW

**Puissance du parc**

24,6 MW



**Surface de la zone du parc**

25,1 km<sup>2</sup>



**Date de mise en service**

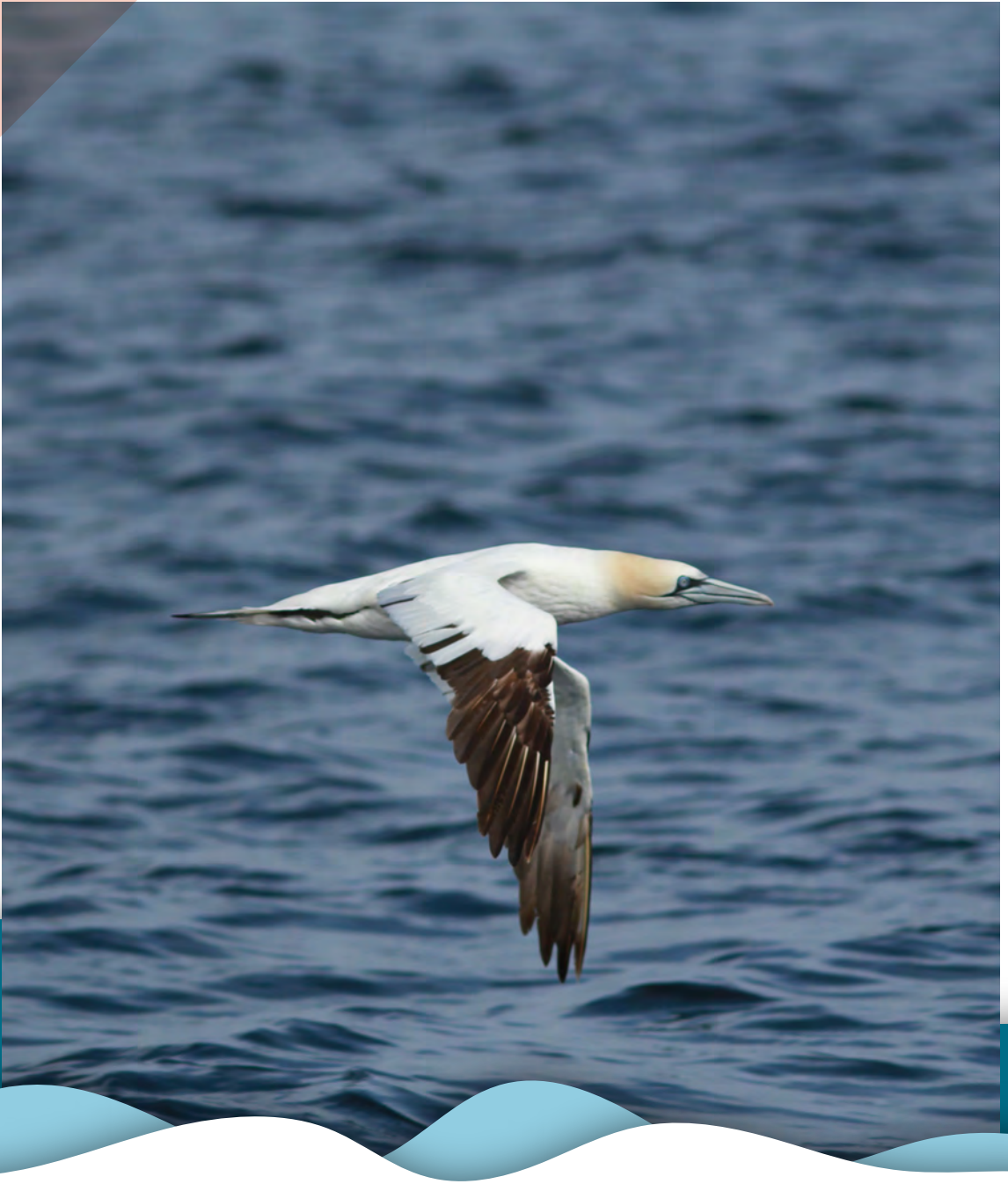
-



**Position géographique**

au large de Port-la-Nouvelle

4



## **BILAN DE L'ANALYSE**



# BILAN DE L'ANALYSE DES ÉTUDES D'IMPACTS DES 4 PROJETS

## LES ÉVALUATIONS D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Les principales étapes des évaluations d'impact environnemental étudiées sont l'établissement de l'état initial qui implique la définition de la zone d'étude, le choix du bureau d'étude, l'acquisition de connaissances à travers la bibliographie, les relevés de terrain, la modélisation pour me-

surer les composantes physiques du milieu, l'évaluation des enjeux environnementaux et des impacts sur la biodiversité et enfin les listes d'impacts cumulés.

Les études d'impacts sont globalement de bonne qualité, ce qui est très satisfaisant compte tenu

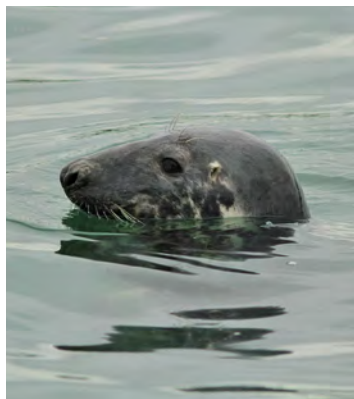
de la jeunesse de la filière et des connaissances imparfaites. Ceci est dû à l'implication des maîtres d'ouvrage, à la bonne compétence globale des bureaux d'études et aux exigences des services instructeurs.

## LA SÉQUENCE ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER

Le travail sur la séquence ERC s'est concentré sur les mesures concernant la biodiversité marine. Des mesures d'évitement ont été proposées par les quatre projets, telles la localisation des projets hors zone à fort enjeu pour la biodiversité, la réduction du nombre d'éoliennes et l'augmentation de leur puissance unitaire. Les mesures de réduction sont associées aux pollutions lumineuses affectant l'avifaune et aux impacts sur les mammifères marins. Des exemples de mesures compensatoires proposées sont le repeuplement des goélands et la création et gestion de sites de nidification de laro-limicoles.

Le constat général est qu'il y a peu de mesures ERC concernant la par-

tie marine, comparé au nombre de mesures ERC terrestres. Ceci semble être dû au fait que la connaissance des enjeux, des ef-



fets et impacts est bien meilleure pour les projets terrestres que marins. Les mesures d'évitement et

de réduction semblent assez génériques et conformes aux standards d'une industrie moderne plutôt que spécifiques à chaque projet. Beaucoup de celles-ci concernent d'autres enjeux que le milieu naturel et certaines mesures compensatoires ne correspondent pas à la définition de la compensation (équivalence écologique). Elles peuvent être à ce titre juridiquement contestables.

Le déploiement de la séquence ERC comprend le suivi spécifique des impacts et mesures mises en œuvre, avec des protocoles documentés mais les références ne sont pas toujours précisées. Les quatre projets ont identifié des incidences sur des espèces protégées, mais seulement trois ont formulé des



demandes de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées. Il y a des différences d'interprétation selon les bureaux

d'études pour ce qui concerne l'évaluation des impacts résiduels et la compensation écologique qui doit en découler lorsque ceux-ci

sont jugés significatifs, ainsi que sur les impacts négatifs potentiels sur les espèces protégées.

## ***LES AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE***

**L**es avis de l'Autorité environnementale (AE) ont été analysés de façon synthétique et non pas projet par projet. L'étude a pris en compte que les avis formulés sur les premiers projets ont pu être utilisés par les projets plus récents. Les recommandations

de l'AE s'adressent aux maîtres d'ouvrage et à l'Etat et regrettent que le développement des EMR n'ait pas été suivi d'un effort de recherche conduit par l'Etat. Un autre constat important est l'absence de prise en compte dans les impacts cumulés du projet Groix-

Belle-Ile des activités de pêche entre Groix et l'Île d'Yeu et des activités portuaires de Nantes-St Nazaire, évaluation non exigée par la réglementation mais jugée nécessaire.

## ***DÉBAT ET ENQUÊTE PUBLICS***

**U**n débat public a eu lieu pour les parcs éoliens posés et une concertation préalable pour les projets pilotes flottants. L'apport de ces débats est pauvre sur les questions environnementales à l'exception d'interventions d'organisations naturalistes connaissant bien les enjeux locaux. En revanche, le débat contribue

incontestablement au transfert vers le public de connaissances environnementales, en plus de lui rendre accessible des résultats de l'étude d'impact.

L'enquête publique a pour objectif de prendre en compte les intérêts des tiers dans l'élaboration des décisions susceptibles d'impacter

l'environnement. La décision doit ensuite être prise selon la considération donnée par le maître d'ouvrage aux observations et propositions recueillies. Cette étape est la dernière occasion de mettre en valeur les enjeux environnementaux avec cette fois-ci l'intégralité de l'étude d'impact.

## CONCLUSIONS

L'analyse menée confirme la complexité des études qui nécessitent souvent l'intervention d'un grand nombre d'experts. Les projets prennent en compte l'intégralité des évaluations environnementales et la quasi-totalité des recommandations de l'AE dans leur conception et développement.

Les principales divergences dans les méthodes d'identification des enjeux sont liées aux zones biogéographiques, assez différentes (Océan Atlantique et Mer Méditerranée), à des enjeux locaux spécifiques et aux effets différents selon la technologie éolienne employée (flottante ou posée). Néanmoins, les quatre études d'impacts font ressortir globalement les mêmes impacts sur la biodiversité et sont conformes à la réglementation sur le fond et la forme, ce qui rend possible leur comparaison.

Les principaux enjeux environnementaux liés à la biodiversité pour tous les projets sont en lien avec les peuplements et les habitats benthiques, les mammifères marins, l'avifaune et, dans une moindre mesure, les chiroptères. Les impacts de l'éolien posé sont parfaitement documentés tandis

que ceux de l'éolien flottant, filière très récente, le sont moins.

Il semblerait que la plupart des impacts notables sur la biodiversité pourraient être ramenés à un niveau résiduel faible par simple évitement géographique, en évitant les zones à forts enjeux. Les seuls impacts résiduels moyens et forts après cette phase d'évitement géographique, relevés dans les études d'impacts de ces quatre

Les impacts généraux de l'éolien sur la biodiversité marine et littorale sont donc pour la majorité connus, recensés et évalués. Cependant, il est essentiel que les études soient capables de particulariser ces impacts généraux sur chacun des sites et de dimensionner les impacts cumulés. Ces impacts cumulés doivent inclure toutes les activités en mer, puisque même si les impacts liés à l'éolien sont peu nombreux,



projets, concernent l'avifaune. Des mesures de compensation ont donc été proposées et des dérogations à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ont été demandées par les services instructeurs pour les projets étudiés.

en se rajoutant aux impacts déjà existants, les parcs éoliens nuisent davantage au Bon État Écologique des écosystèmes.



# RECOMMENDATIONS

# LES RECOMMANDATIONS DU COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN

Le Comité français de l'UICN rappelle l'importance de la sobriété et l'efficacité énergétique qui sont les premiers moyens à mobiliser pour éviter les impacts des énergies marines renouvelables sur la biodiversité. Nos sept recommandations traduisent l'importance de l'approche écosystémique dans le traitement des EMR, le changement de paradigme pour une prise en compte des impacts cumulés et la nécessité d'une planification à l'échelle des Documents Stratégiques de Façade.

La planification de l'éolien en mer vise à encadrer et permettre le développement des capacités de production d'EMR, sous réserve que le cumul des impacts des activités humaines ne menace pas l'atteinte des objectifs environnementaux fixés pour la zone (Bon État Écologique, objectifs de conservation spécifiques)<sup>23</sup>. Les recommandations énoncées ci-dessous visent la bonne mise en œuvre de la planification, principal moyen d'éviter réellement certains impacts des EMR sur la biodiversité.

- |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    | <b>1. FINANCER DES PROGRAMMES STRUCTURÉS D'ÉTUDES ET DE RECHERCHE À L'ÉCHELLE DES FAÇADES MARITIMES</b>                                                                     | <b>PAGE 22</b> |
|    | <b>2. CAPITALISER SUR LES CONNAISSANCES EXISTANTES ET L'ACCESSIBILITÉ DES DONNÉES</b>                                                                                       | <b>PAGE 23</b> |
|  | <b>3. POSER UN CADRE MÉTHODOLOGIQUE STANDARDISÉ POUR L'ÉVALUATION ET LE SUIVI DES PROJETS</b>                                                                               | <b>PAGE 24</b> |
|  | <b>4. AMÉLIORER LA LISIBILITÉ DE LA SÉQUENCE ERC</b>                                                                                                                        | <b>PAGE 26</b> |
|  | <b>5. CHANGER DE PARADIGME CONCERNANT L'ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULÉS</b>                                                                                                  | <b>PAGE 28</b> |
|  | <b>6. RENFORCER LA QUALITÉ DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE DES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DES ACTIVITÉS MARINES, DONT LES DOCUMENTS STRATÉGIQUES DE FAÇADE</b> | <b>PAGE 30</b> |
|  | <b>7. AMÉLIORER LA GOUVERNANCE DES ÉVALUATIONS D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL PAR L'IMPLICATION DU PUBLIC ET LE DIALOGUE ENTRE ACTEURS</b>                                        | <b>PAGE 32</b> |

23. Association des définitions de la Directive-cadre pour la planification de l'espace maritime 2014/87/UE (DCPEM) et de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE (DCSMM).

# 1.



## FINANCER DES PROGRAMMES STRUCTURÉS D'ÉTUDES ET DE RECHERCHE À L'ÉCHELLE DES FAÇADES MARITIMES

€ **Lancer des programmes d'études et de recherche** sur toutes les macro-zones susceptibles d'accueillir des parcs éoliens afin d'y évaluer tous les enjeux environnementaux, et en particulier les enjeux de biodiversité.

€ **Imposer, par la réglementation ou par les contrats,** que les données marines collectées dans le cadre de programmes de recherche utilisant des financements publics soient rendues disponibles sans délai.

€ **Mettre à profit l'élaboration ou la révision des Documents Stratégiques de Façade** pour conduire les études ou lancer les programmes de recherche nécessaires pour connaître entièrement les enjeux environnementaux à l'échelle de chaque façade.

€ **Recourir à l'Observatoire de l'éolien en mer** pour combler le manque de connaissances existantes sur le sujet, regrouper et diffuser les études et données et définir et piloter un programme d'acquisition de données.

€ **Accompagner** les parcs éoliens en service pour qu'ils contribuent à l'acquisition de connaissances sur le milieu marin et les activités maritimes.

Les études d'impacts analysées ont montré un niveau insuffisant de connaissances relatives à l'environnement marin. De nombreuses lacunes sont identifiées sur les enjeux d'avifaune marine et terrestre, de chiroptères et sur les impacts des activités humaines sur le milieu marin. A l'heure actuelle il est difficile d'avoir des connaissances sur la zone d'un projet avant qu'il ne soit lancé. Ces lacunes montrent l'importance d'acquérir des connaissances complémentaires. Pour cela, il faut mutualiser les connaissances avec une approche écosystémique et non pas sectorielle. La planification stratégique permet de réunir les connaissances

existantes et ainsi de conduire des études et formuler les besoins de recherche de chaque façade.




### POUR ALLER PLUS LOIN


- C'est à l'étape de la planification qu'une instance d'expertise scientifique susceptible d'assister les acteurs concernés est la plus pertinente.
- Les conseils scientifiques associés à des commissions spécialisées dédiées à l'éolien seraient un progrès notable.
- Idéalement ces commissions devront être établies sur le long terme, être trans-sectorielles et transdisciplinaires.


## 2.




# CAPITALISER SUR LES CONNAISSANCES EXISTANTES ET L'ACCESSIBILITÉ DES DONNÉES

 **Capitaliser sur les connaissances existantes**, notamment publiques, et soutenir les parcs pilotes afin qu'ils concourent au développement de la connaissance de l'environnement marin et des impacts associés.

 **Assurer la synthèse et la valorisation** des données des suivis environnementaux des parcs éoliens en mer.

 **Utiliser les mêmes protocoles** pour le suivi environnemental des projets éoliens que pour les programmes de surveillance au titre de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin ou de la Directive-cadre sur l'eau. Ceci permettra aux suivis environnementaux de contribuer à la surveillance de l'environnement.

 **Mutualiser via l'Observatoire de l'éolien en mer** l'acquisition des données, leur qualification, leur bancarisation et leur mise à disposition du public, des usagers et des chercheurs.

**A**vant même de programmer des études et des recherches, il faut s'assurer que les connaissances existantes soient accessibles. La réglementation impose aux maîtres d'ouvrage la mise à disposition de certaines informations recueillies lors des études d'impacts (ex : Depobio) mais pas aux organismes publics ni de recherche. Les projets pilotes sont l'occasion de mieux connaître les impacts environnementaux, et par conséquent les connaissances acquises devraient être valorisées. Il est essentiel de promouvoir la contribution des projets éoliens à l'acquisition de connaissances sur le milieu marin à travers par exemple des mesures d'accompagnement proposées aux maîtres d'ouvrage.



### POUR ALLER PLUS LOIN

- Les parcs entrant en service prochainement produiront une grande quantité de données, dont il serait intéressant d'assurer la capitalisation.
- Cette capitalisation doit être complétée par des synthèses, et par la diffusion et la valorisation des résultats obtenus.

# 3.



## POSER UN CADRE MÉTHODOLOGIQUE STANDARDISÉ DANS L'ÉVALUATION ET LE SUIVI DES PROJETS



**Constituer un référentiel** pour les protocoles d'acquisition et de traitement des informations environnementales dans les études d'impacts et développer ou recommander des normes techniques (ISO, CE, AFNOR) pour ces protocoles.



**Évaluer les modèles numériques** utilisés pour l'évaluation environnementale des plans, programmes et projets, et établir des guides et recommandations pour leur emploi.



**Conduire des travaux de recherche** pour établir des échelles de référence pour les effets des parcs éoliens, selon la sensibilité des espèces et des écosystèmes.



**Proposer un cadre méthodologique** de référence assurant une évaluation des impacts cohérente entre projets<sup>24</sup>, et si possible entre projets ou activités entraînant les mêmes effets sur les mêmes enjeux environnementaux.



**Adapter la réglementation** relative à l'évaluation environnementale des projets maritimes aux objectifs de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin. Faire référence au Bon État Écologique et adopter une approche écosystémique de l'évaluation des impacts et des impacts cumulés.



**Soumettre à évaluation environnementale**, avec les mêmes références, toutes les activités maritimes et terrestres qui contribuent à la pression collective sur l'environnement marin.



**Développer des dispositifs de mutualisation** des compétences au sein des services de l'État, et notamment auprès des services instructeurs, pour couvrir les besoins liés à l'évaluation des projets éoliens et des activités maritimes.



24. Du type du guide proposé par le MTE-CGDD de dimensionnement standardisé des mesures compensatoires : [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Approche\\_standardis%C3%A9e\\_dimensionnement\\_compensation\\_%C3%A9cologique.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Approche_standardis%C3%A9e_dimensionnement_compensation_%C3%A9cologique.pdf)



I l n'y a pas de références communes pour évaluer l'importance des impacts environnementaux ni de référentiel commun pour les protocoles d'acquisition des données collectées lors des études d'impacts. C'est aussi le cas pour le classement des enjeux et des impacts (négligeable, notable, important...) qui ne reposent pas sur des références reconnues alors même qu'il conditionne les autorisations. Un référentiel, sous forme de guide technique, pourrait recenser les protocoles recommandés et serait mis à jour régulièrement. Pour cela, les outils de modélisation sont essentiels et permettront de mesurer un nombre croissant d'impacts basés sur des données d'observation. Le Bon État Écologique est peu visible dans la démarche d'évaluation environnementale en mer, où la réglementation est encore générique et inspirée d'approches terrestres. Les études d'impact adoptent l'approche classique par compartiment qui ne semble pas être la mieux adaptée aux études d'incidence des projets marins. En effet, l'échelle écosystémique n'est pas évaluée dans cette approche pour les études d'impact.




#### **POUR ALLER PLUS LOIN**


- Les modèles biologiques mentionnés ci-dessus peuvent être couplés à des modèles socio-économiques permettant de conduire des analyses coûts-bénéfices à l'échelle de la planification et des projets.
- Il devrait y avoir une référence pour la quantification des impacts comme il en existe une pour conduire leur évaluation.


# 4.





## AMÉLIORER LA LISIBILITÉ DE LA SÉQUENCE ERC


 **Présenter synthétiquement** la mise en œuvre de la séquence éviter, réduire, compenser (ERC) pour chaque enjeu environnemental, avec les bénéfices de chaque étape de la séquence, les mesures de suivi et en faisant apparaître les impacts résiduels associés.


 **Intégrer dans des normes techniques** reconnues internationalement (CE, ISO) les mesures « standards » de la séquence ERC qui devraient être applicables à tous les projets et imposer ces normes dès le cahier des charges des appels d'offres.

 **Réfléchir à normaliser** et rendre obligatoires certaines mesures d'évitement, de réduction et leur suivi qui semblent communs à tous les projets.


 **Envisager la compensation écologique** dès le stade de la planification (dans les Documents Stratégiques de Façade), dans le cadre d'une séquence ERC intégrée, et proposer lorsque c'est possible des « compensations par l'offre » à l'échelle de la façade adaptées aux enjeux environnementaux majeurs.


 Lorsqu'elles sont pertinentes à l'échelle du projet, **mutualiser les mesures de compensation** entre les différentes activités concernées pour en assurer l'effectivité et le suivi.

 **Développer davantage les initiatives de restauration écologique** pour assurer une compensation écologique pertinente.

 **Intégrer d'une façon plus lisible** dans la séquence ERC le traitement des impacts sur les enjeux patrimoniaux, dont les espèces protégées.

 **Partager entre les services instructeurs** de la façade maritime un référentiel de mesures ERC.

 **Améliorer la qualité des dossiers** de demandes de dérogation d'espèces protégées et clarifier les conditions de demande et d'octroi de ces dérogations.

 **Mobiliser systématiquement l'analyse coût-bénéfice** dans l'évaluation environnementale, avec des méthodes de référence utilisables à l'échelle de la planification comme à l'échelle des projets.



La séquence ERC est parfois peu lisible du fait de plusieurs aspects techniques et la réflexion en France sur sa mise en œuvre en mer est encore limitée. Pour une bonne adaptation au milieu marin, elle doit adopter une approche large tout en tenant compte des particularités naturelles et juridiques de la mer. Les résultats de l'application de la séquence ERC devraient être présentés de manière synthétique, notamment dans le résumé non technique de l'évaluation d'impact. Peu de mesures d'évitement et de réduction pour l'environnement sont proposées par les maîtres d'ouvrage dans les études d'impact. Les mesures d'évitement proposées par les quatre projets étudiés sont similaires et par conséquent génériques. C'est aussi le cas pour une partie des mesures de réduction. La compensation écologique vise à assurer que les impacts résiduels jugés significatifs soient compensés par des mesures adaptées en respectant le principe d'équivalence écologique. Cette compensation est très faible dans sa mise en œuvre en mer et les mesures proposées sont rares ou peu pertinentes. La compensation par l'offre<sup>25</sup> est une piste importante car elle anticipe les effets négatifs et permet de générer des gains compensatoires quantifiables avant impact (et donc de sécuriser l'équivalence). Enfin, le traitement des impacts sur les espèces protégées est mal intégré dans la séquence ERC, et le niveau de menace pour les espèces identifiées par les études d'impact est interprété de manière très variable par les services instructeurs.



### **POUR ALLER PLUS LOIN**

- Il semble que deux tableaux permettraient une bonne présentation de synthèse de la séquence ERC : un premier avec un classement de la séquence par enjeu environnemental et un deuxième où les mesures ERC seraient classées par nature.
- Il faut prioriser les mesures d'évitement ou de réduction spécifiques à chaque projet, celles-ci portant par exemple sur les impacts pour l'avifaune ou les chiroptères.
- La compensation écologique devrait être mieux étudiée et prescrite à l'échelle de la planification pour des impacts de même nature, donc à l'échelle des écosystèmes.
- Un bilan pertes/gains de biodiversité permettrait de mesurer l'équivalence écologique en unité de biodiversité.
- Le guide en ligne développé par le MTE – CGDD sur le dimensionnement standardisé de la compensation écologique<sup>26</sup> pourrait être utilement appliqué.


25. Sites naturels de compensation en mer : état de l'art et perspectives d'application contextualisées, Sciences Eaux et Territoires, n°38, 2022 : <https://revue-set.fr/article/view/7054>


26. CGDD, 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique. Guide de mise en œuvre. Ministère de la Transition écologique, Mai 2021. 149p.

# 5.




## CHANGER DE PARADIGME CONCERNANT L'ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULÉS

 **Traiter à l'échelle de la planification** la réduction des impacts cumulés, à travers une approche ERC englobant tous les projets et activités. Une piste serait d'étudier la possibilité de partager plus équitablement entre activités les efforts de réduction des impacts cumulés dans toutes les zones, à l'échelle des Documents Stratégiques de Façade comme à l'échelle des projets dans le respect du Bon État Écologique.

 **Développer une approche intégrée et prospective** des impacts cumulés, incluant tous les projets et activités envisagés pour tous les secteurs :

- Développer la modélisation écosystémique à l'échelle des Documents Stratégiques de Façade, des « macrozones » réservées à l'éolien et des projets.

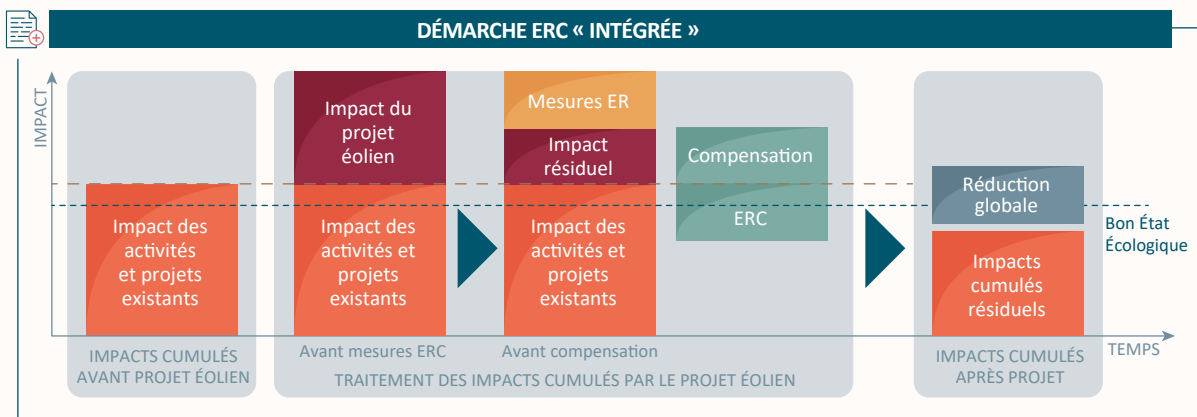
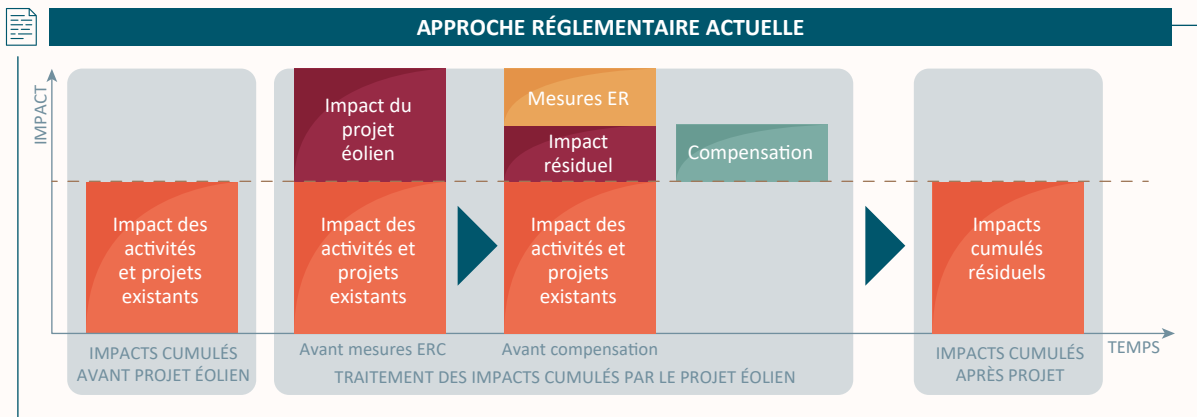
- A terme, intégrer les enjeux socio-économiques dans la modélisation afin d'évaluer les impacts économiques des mesures ERC à finalité environnementale et *vice versa*.

 **Recourir aux descripteurs du Bon État Écologique** pour comparer les impacts des activités humaines.



**L**es impacts cumulés sont insuffisamment évalués et traités par la réglementation en vigueur. L'évaluation environnementale doit évaluer les impacts cumulés de tous les projets en vue de les limiter ou les réduire globalement. La réduction des impacts à l'échelle des projets est nécessaire mais insuffisante pour répondre à cet objectif ultime. Le traitement des impacts cumulés a aujourd'hui plusieurs limites, notamment la restriction aux projets<sup>27</sup>, qui conduit à exclure de l'évaluation toutes les activités diffuses n'impliquant pas d'occupation permanente et/ou d'autorisation environnementale impliquant une étude d'impact. L'approche actuelle a une logique juridique et opérationnelle en s'appuyant sur les études existantes, sans imposer au dernier projet déposé l'évaluation des activités préexistantes. Cette approche a des limites environnementales, dans la mesure où des impacts préexistants importants peuvent être négligés. Ces limites réglementaires sont particulièrement regrettables quand on s'intéresse à la biodiversité car les effets de tous les projets et activités se combinent de manière complexe et leurs impacts cumulés devraient être évalués à l'échelle des écosystèmes et confrontés au Bon État Écologique (BEE) afin d'assurer leur compatibilité. Le développement de l'approche intégrée et prospective des impacts cumulés est un défi auquel il est nécessaire de s'attaquer. Aucun des projets étudiés n'a mis en œuvre une méthodologie pour l'évaluation des impacts cumulés, qui sont évalués à dire d'expert pour chaque cas. Des méthodes de modélisation écosystémique sont en cours de développement et semblent constituer des voies prometteuses pour améliorer l'évaluation de ces impacts. Combinées à des modélisations socio-économiques, elles devraient permettre de déterminer la meilleure approche pour une réduction globale des impacts cumulés tout en limitant les impacts socio-économiques pour chaque secteur concerné.

27. Au sens de la directive 2011/92/UE, « projet » désigne ici toute réalisation de travaux de construction ou d'autres installations ou ouvrages.



## POUR ALLER PLUS LOIN

- Un exemple de modélisation écosystémique est le projet « TROPHIK »<sup>28</sup> qui vise à conduire la première analyse des impacts cumulés au regard des indicateurs de Bon État Écologique du Descripteur Réseau Trophique de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin.
- Une des limites de l'approche réglementaire actuelle est d'imposer au dernier projet la responsabilité de la limitation des impacts cumulés puisque c'est à lui seul finalement qu'on impose de prendre les mesures nécessaires pour limiter les impacts à un niveau acceptable par le milieu. Des efforts doivent être demandés à tous les secteurs et non seulement au secteur arrivant en dernier sur un territoire (dans le cas des projets étudiés, le secteur de l'éolien).


28. Modélisation du rôle des éoliennes *offshore* dans la modification du fonctionnement des réseaux trophiques côtiers et dans le cumul d'impacts : <https://www.france-energies-marines.org/projets/trophik/>


# 6.





## RENFORCER LA QUALITÉ DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE


### DES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DES ACTIVITÉS MARINES, DONT LES DOCUMENTS STRATÉGIQUES DE FAÇADE


 **Intégrer les EMR dans la planification stratégique** (Documents Stratégiques de Façade) en y incluant la délimitation précise sur le long terme des « macrozones » destinées aux EMR, et sur le court terme des « microzones » qui seront ouvertes aux appels d'offres.


 **Réaliser une évaluation environnementale stratégique complète** des Documents stratégiques de Façade, prenant en compte toutes les activités maritimes et toutes les pressions associées, afin de localiser les appels d'offres sur des périmètres (macrozones, microzones) où les impacts environnementaux et cumulés auront déjà été évalués.

 **Mettre en œuvre la séquence ERC** à l'échelle du Document Stratégique de Façade pour atteindre le Bon État Écologique et si nécessaire statuer sur les priorités entre activités dans les macrozones.

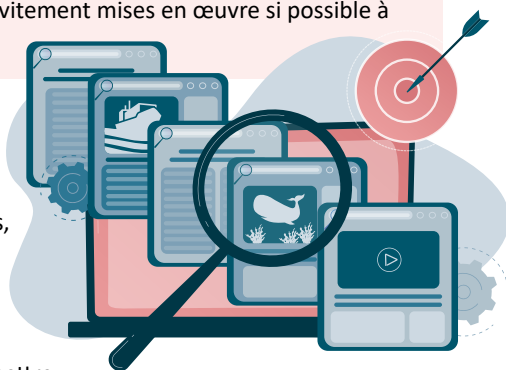
 **Affirmer dans la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral** la primauté de la protection de la biodiversité sur le développement des activités dans les aires marines protégées.

 **Classer explicitement les zones de recouvrement** entre macrozones éoliennes et aires marines protégées dans une des trois catégories « compatible », « incompatible », « gelée<sup>29</sup> » dans chaque Document Stratégique de Façade, sur la base de l'évaluation environnementale stratégique et en conditionnant la compatibilité avec le respect des objectifs de protection de la biodiversité. Cette idée est en lien avec le texte européen REPowerEU et la notion de *go-to-areas*<sup>30</sup>.

 **Inclure l'analyse et le plan de gestion** des risques dans l'étude d'impact. Si d'autres activités sont présentes, les mesures d'évitement et réduction des risques devraient être partagées avec celles-ci, afin de limiter les risques additionnels liés au projet éolien et ainsi réduire le risque maritime global.

 **La plupart des risques** étant associés au partage de l'espace entre activités, leur évaluation devrait être conduite dès la planification, et les mesures d'évitement mises en œuvre si possible à cette étape.

**E**n France, le Document Stratégique de Façade (DSF) définit à la fois les modalités d'utilisation de la mer par les diverses activités et les objectifs environnementaux à atteindre. Le Bon État Écologique est atteint lorsque les impacts cumulés sont maîtrisés, ce qui constitue un des objectifs de la planification stratégique. La planification est une étape clé pour l'évitement et elle est d'autant plus importante puisque dans les quatre projets étudiés, les possibilités d'évitement sont majoritairement liées à la planification stratégique. Or, les DSF ne sont pas suffisamment détaillés pour permettre d'en conduire une véritable évaluation environnementale stratégique.

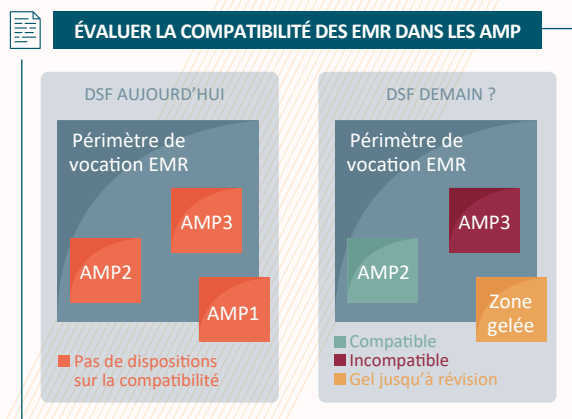


29. Compatibilité à réévaluer ultérieurement (besoin de plus de données, évolution des conditions environnementales, zone importante pour la biodiversité, projet de création d'une aire marine protégée)

30. JRC, *Go-to areas for wind and solar* :

[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/energy-and-industry-geography-lab/go-areas-wind-and-solar\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/energy-and-industry-geography-lab/go-areas-wind-and-solar_en)

Dans la logique d'une évaluation environnementale intégrée, il faudrait mettre en œuvre la séquence ERC à deux échelles : celle du Document Stratégique de Façade où la séquence ERC serait appliquée au cours de l'évaluation environnementale stratégique, et à l'échelle du projet où elle serait d'abord appliquée au projet seul puis aux impacts cumulés et où les mesures concerneraient toutes les pressions contribuant à ces impacts. L'intérêt d'associer les mesures compensatoires à l'échelle de la planification et des Documents Stratégiques de Façade est renforcé par le constat que c'est à cette échelle que des mesures de compensation pourraient être utilement proposées.



Le renforcement de l'évaluation environnementale est crucial pour les aires marines protégées (AMP). Les parcs EMR sont susceptibles d'être implantés dans des AMP, ce qui risque de menacer leurs objectifs de protection surtout pour les sites Natura 2000 et les Parcs Naturels Marins. Ces deux types de sites n'excluent pas les activités humaines, mais en cas de conflit les objectifs de protection de la biodiversité sont prioritaires. Cependant, aujourd'hui aucune stratégie ou politique ne traite réellement les questions de cohabitation, de compatibilité ou de cohérence entre activités. C'est donc au niveau des Documents Stratégiques de Façade qu'il faut préciser la compatibilité entre les AMP et les parcs éoliens.

La dernière étape pour renforcer l'évaluation environnementale stratégique est l'analyse des risques. L'évaluation des impacts et des risques ont des objectifs distincts mais doivent être cohérentes. Même s'il y a une différence de nature entre un risque et un impact, leurs conséquences peuvent être comparables et se traduire par des dommages similaires sur l'environnement. Des conflits entre la réduction des risques et celle des impacts environnementaux peuvent se créer et c'est à l'échelle de la planification stratégique qu'ils doivent s'étudier. Depuis le 10 août 2018, la loi ESSOC impose que les projets EMR et leur raccordement fassent l'objet d'une procédure de participation du public avant même le choix de l'exploitant, ce qui permet d'intégrer le public assez tôt notamment pour qu'il participe au choix de la localisation et de son raccordement. Cela inclut une considération des risques et impacts associés.

### **POUR ALLER PLUS LOIN**


- Une planification intégrée pourrait permettre d'optimiser à l'échelle des façades maritimes les mesures d'évitement, certaines mesures de réduction et surtout les mesures de compensation qu'il est intéressant de mutualiser au-delà de l'échelle du projet.
- Dans une séquence ERC « intégrée » les projets pourraient disposer d'une offre de compensation définie à l'échelle des écosystèmes et traitée au niveau des Documents Stratégiques de Façade, qui serait nécessairement différente des offres de compensation utilisées par les projets terrestres. Les sites de compensation en mer seraient une contribution du secteur à la mise en place de Zones de Protection Forte.


# 7.





## AMÉLIORER LA GOUVERNANCE DES ÉVALUATIONS D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL


### PAR L'IMPLICATION DU PUBLIC ET LE DIALOGUE ENTRE ACTEURS


 **Généraliser** pour les projets de production d'énergie marine la **procédure de l'avis** sur le cadrage préalable, avec consultation de l'Autorité environnementale, des organismes et des associations environnementales expertes. Lors de ce cadrage, formuler le Bon État Écologique à l'échelle du projet pour qu'il serve de référence dans la séquence ERC.


 Lors de ce cadrage, **préciser pour les enjeux** les plus importants les échelles d'évaluation de la sensibilité et des impacts qui seront utilisées par les services instructeurs pour analyser les résultats de l'étude d'impact et de l'application de la séquence ERC.


 **Soumettre le cadrage au débat public** ou à la concertation préalable et le compléter, le cas échéant, pour y intégrer les enjeux environnementaux qui seraient apparus lors des débats.


 **Étudier la possibilité** lors des consultations du cadrage préalable **de faire participer** les commissions et conseils compétents en matière de biodiversité, les experts non institutionnels et les associations représentatives des enjeux environnementaux.


 **Étudier la possibilité d'une rétribution** financière pour les experts non institutionnels participant à l'évaluation environnementale et au suivi des projets, en échange d'un engagement contractuel de leur part.


 **Mettre à profit le débat public** pour identifier formellement les acteurs qui souhaitent être associés à l'évaluation environnementale, et présenter l'information environnementale aussi complètement que possible.

 Lors de l'étude d'impact, **présenter systématiquement dans un chapitre spécifique** les réponses formelles à toutes les questions environnementales posées par le public.

 **S'assurer que le public est associé** au suivi environnemental des projets (participation aux comités de suivis, dissémination des informations de suivi).

 **Rendre systématiquement publics** tous les avis rendus sur les aspects environnementaux des projets (conseils, comités, commissions, services, etc.).

 **Mieux adapter les études d'impact** à des consultations et des recherches utilisant des outils numériques.

 **Réfléchir à la manière d'améliorer ou d'optimiser l'information du public** sur ces projets complexes et lui donner les moyens de participer utilement aux débats et consultations.

 **Mettre en place une structure de concertation permanente** sur les questions d'environnement liées aux énergies marines renouvelables afin de recueillir et exploiter les retours d'expérience de tous les acteurs : maîtres d'ouvrage, services instructeurs, experts et associations, et d'en intégrer le plus rapidement possible les apports dans les pratiques, les standards et les normes.





Le cadrage des études d'impact est une étape importante pour que les études environnementales soient acceptées par tous les acteurs. En effet, identifier les enjeux environnementaux dès le cadrage préalable permet de définir de manière partagée entre tous les acteurs les priorités de l'étude d'impact au regard des principaux effets du projet et des enjeux environnementaux. Le cadrage devrait aussi être l'occasion de formuler explicitement les objectifs associés au Bon État Écologique à l'échelle du projet, ce dernier constituant logiquement la référence pour le classement des enjeux, l'étude d'impact et la séquence ERC. L'association du public à l'évaluation environnementale répond à un triple besoin : le respect de la réglementation, la réponse à une demande légitime et croissante de la part du public et la nécessité d'associer tous les experts existants. Plusieurs possibilités existent. Actuellement, cette association se fait surtout lors de l'enquête publique (après l'étude d'impact) pour recueillir l'avis du public. Cette enquête se situe en fin de processus, ce qui limite les possibilités d'intervention du public sur le cadrage de l'évaluation environnementale, les enjeux et l'évaluation des impacts. La consultation des experts est prévue par la réglementation et permet un meilleur partage et une meilleure appropriation des connaissances sur la biodiversité marine couvrant un large champ, encore peu connu et avec une grande variabilité géographique.



Enfin, il y a un réel besoin de formaliser les retours d'expérience des maîtres d'ouvrage, des bureaux d'étude, des organismes experts et des services instructeurs. En effet, l'analyse des quatre projets, mais surtout le Groupe de travail EMR du Comité français de l'UICN qui réunit un grand nombre d'acteurs du domaine depuis 2012 avec le soutien de l'ADEME ont montré l'importance de compléter et de confronter les connaissances en permanence pour avoir de meilleurs retours d'expérience. Il est important de pérenniser ces échanges continus de questionnements, d'expériences, de recherche et de résultats.

.....  
**POUR ALLER PLUS LOIN :**

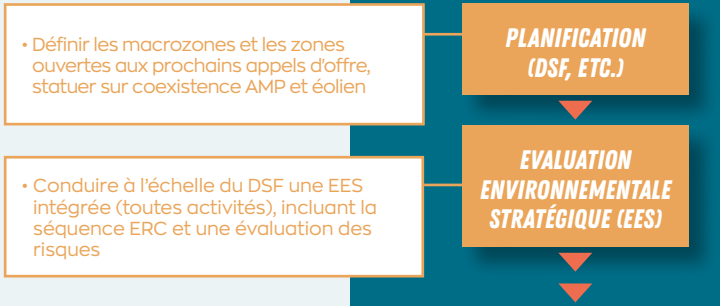
- L'Autorité environnementale pourrait publier des lignes directrices pour le cadrage préalable, ce qui lui permettrait d'intervenir en amont des projets sans pour autant devoir intervenir au niveau du cadrage de chaque projet.
- Il faudrait améliorer les outils favorisant l'échange et la co-construction entre le public et les porteurs de projets éoliens en mer en se basant sur les résultats des projets de recherche en cours (par exemple en format hybride, présentiel et numérique)<sup>31</sup>

31. Exemple de e-débat et retours du projet Eolmed du Parc pilote de quatre éoliennes flottantes au large de Gruissan : <https://eolmed.edebat.fr/eolmed>

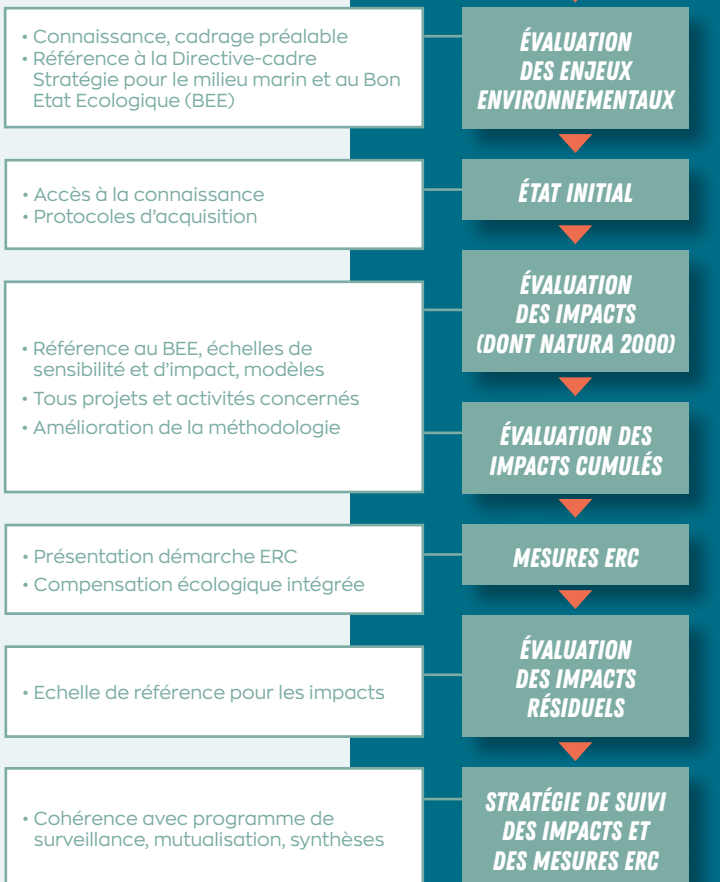
# RÉSUMÉ



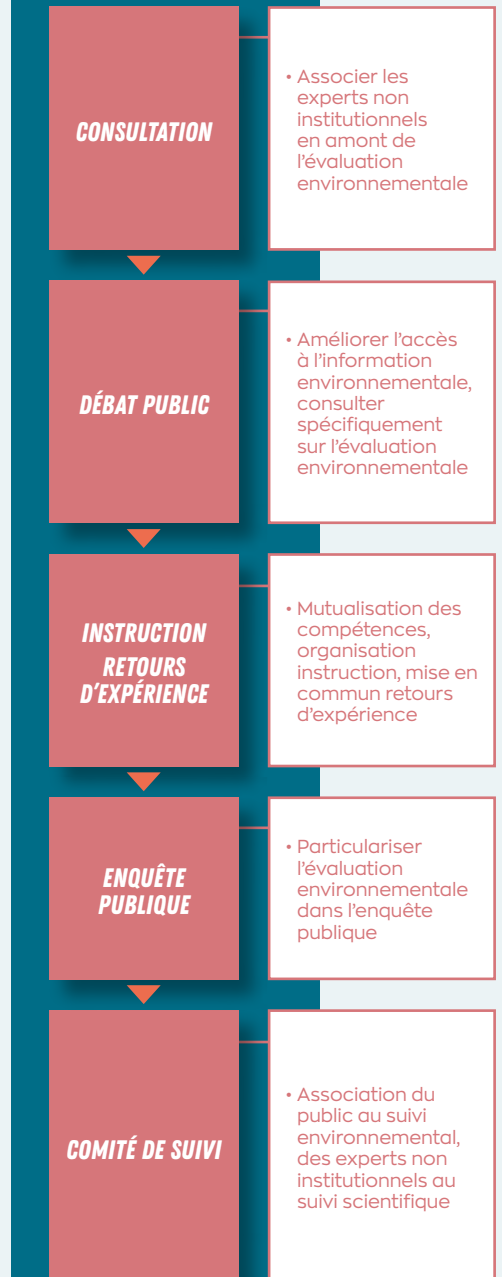
## PLANIFICATION



## PROJET



## GOVERNANCE ENVIRONNEMENTALE





LE COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN EST LE RÉSEAU DES ORGANISMES ET DE EXPERTS DE L'UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE EN FRANCE.

Il regroupe au sein d'un partenariat original, 2 ministères, 10 organismes publics, 55 organisations non gouvernementales et plus de 250 experts. Par cette composition mixte, le Comité français de l'UICN est une plateforme unique de dialogue, d'expertise et d'action sur les enjeux de la biodiversité, qui associe également les collectivités locales et les entreprises. Depuis juin 2011, un groupe de travail se consacre à la problématique de conciliation des enjeux de développement des énergies marines renouvelables et de protection de la biodiversité marine.



**COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN**

259-261 rue de Paris  
93100 Montreuil  
uicn@uicn.fr  
www.uicn.fr