



PROTÉGER LE MILIEU MARIN POUR UN DÉVELOPEMENT DURABLE DE L'ÉOLIEN EN MER

RECOMMANDATIONS DU WWF FRANCE
2021



WWF

Le WWF est l'une des toutes premières organisations indépendantes de protection de l'environnement dans le monde.

Avec un réseau actif dans plus de 100 pays et fort du soutien de près de 5 millions de membres, le WWF œuvre pour mettre un frein à la dégradation de l'environnement naturel de la planète et construire un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, en conservant la diversité biologique mondiale, en assurant une utilisation soutenable des ressources naturelles renouvelables, et en faisant la promotion de la réduction de la pollution et du gaspillage.

Depuis 1973, le WWF France agit au quotidien afin d'offrir aux générations futures une planète vivante.

Avec ses bénévoles et le soutien de ses 202 000 donateurs, le WWF France mène des actions concrètes pour sauvegarder les milieux naturels et leurs espèces, assurer la promotion de modes de vie durables, former les décideurs, accompagner les entreprises dans la réduction de leur empreinte écologique, et éduquer les jeunes publics. Mais pour que le changement soit acceptable, il ne peut passer que par le respect de chacune et de chacun. C'est la raison pour laquelle la philosophie du WWF est fondée sur le dialogue et l'action.

Monique Barbut est présidente du WWF France et Véronique Andrieux en est la directrice générale.

Pour découvrir nos projets rendez-vous sur : wwf.fr

Ensemble, nous sommes la solution.

Rédaction :

Pierre-Yves Hardy et Marie Kazeroni (WWF France)

Avec le soutien de :

Bastien Alex, Florent Chardonnal, Ludovic Frère Escoffier, William Nait Mazi, Rita Sahyoun (WWF France)

Citation : WWF-France (2021) Protéger le milieu marin pour un développement durable de l'éolien en mer, Recommandations du WWF France, Pp 1-28

Photo Copyright credit @

Couverture : Global Warming Images / Ashley Cooper / WWF

Page de garde : naturepl.com / Graham Eaton / WWF

© 1986 Panda Symbol WWF - World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)

® "WWF" & "Pour une planète vivante" sont des marques déposées.

WWF France. 35-37 rue Baudin, 93310 Le Pré-Saint-Gervais.





TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
CONSTATS	7
POSITIONNEMENT	14
CONCLUSION	25

POUR LE WWF FRANCE, TROIS PRIORITES PRINCIPALES :

**EXCLURE LES AIRES MARINES
PROTEGÉES DU CHOIX
DES EMPLACEMENTS DES PARCS
ÉOLIENS OFFSHORES EN ATLANTIQUE
ET EN MANCHE**

**PASSER PAR UNE DÉMARCHE ITERATIVE
EN MÉDITERRANÉE A TRAVERS LE
DEVELOPPEMENT DE FERMES PILOTES**

**DISTINGUER OBJECTIFS DE PROTECTION DU
MILIEU MARIN ET OBJECTIFS DE
DÉVELOPPEMENT
DES PARCS ÉOLIENS EN MER**

RÉSUMÉ DU POSITIONNEMENT DU WWF FRANCE SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE DE L'ÉOLIEN OFFSHORE

Le WWF France alerte depuis plusieurs décennies sur l'évolution de la santé des écosystèmes marins et s'inquiète de leur dégradation constante. Il est également actif sur le front de la lutte contre le changement climatique et poursuit son combat en vue d'atteindre les objectifs de l'Accord de Paris. Entendu qu'une partie de la solution vient de la production d'énergie renouvelable en mer, la nécessité d'un développement pragmatique de cette filière est justifiée mais celle-ci ne peut en aucun cas omettre les efforts passés et futurs en matière de protection du vivant.

Aujourd'hui la question du développement de l'éolien offshore se confronte à l'enjeu de la protection du milieu marin. Préoccupé par l'absence de restrictions*, et compte tenu du développement massif de la filière à prévoir selon l'Union européenne pour multiplier par 5 les précédents objectifs de production, le WWF France pose plusieurs recommandations. Compte tenu du contexte actuel, il appelle à la prudence et exhorte les acteurs concernés de respecter un certain nombre de prescriptions.

Le développement de l'éolien en mer s'inscrit dans un contexte caractérisé à la fois par des ambitions énergétiques portées par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), des ambitions en matière de protection du milieu marin engagées à travers un réseau d'Aires Marines Protégées (AMP), ainsi qu'un cadre de planification des activités maritimes visant entre autres à maîtriser les impacts anthropiques. Pour le WWF, les AMP ont pour vocation la conservation de la biodiversité marine, quand les fermes éoliennes visent la production d'électricité renouvelable.

* considérant les conclusions du 6 juillet 2021 de l'autosaisine du Conseil National de la Protection de la Nature sur le développement de l'énergie offshore en France et ses impacts sur la biodiversité, le patrimoine naturel et les paysages.

Les habitats côtiers constituent les zones les plus productives au monde du point de vue biologique et des zones d'importance pour la fixation du carbone atmosphérique. De par la nature complexe du milieu marin, l'impact global des fermes éoliennes sur ces habitats demeure incertain et motive l'application du principe de précaution. L'application de ce principe fondamental est une condition nécessaire et obligatoire à la conservation de la biodiversité en mer.

Considérant à la fois les dernières avancées scientifiques, les conclusions de l'évaluation du mauvais état écologique actuel des mers et océans en France, et les besoins énergétiques des territoires en métropole, ainsi que le cadre juridique relatif aux projets en mer, le WWF France propose ici de veiller à la compatibilité des ambitions des transitions énergétique et écologique. En cela, **le WWF France appelle à investir dans les fermes éoliennes en mer en dehors des AMPs et des sites écologiquement sensibles.**

Une attention toute particulière s'applique aux cas des sites Natura 2000 en mer, zones de protection qui ne disposent pas d'un conseil de gestion garant de l'atteinte des objectifs de conservation. Aucune autorisation de déploiement d'éoliennes en mer en zone Natura 2000 n'est justifiée pour la façade Atlantique et Manche où l'espace disponible hors Natura 2000 est suffisant pour envisager des alternatives tout en répondant à l'intérêt national de production d'énergies renouvelables spécifié dans la PPE. En revanche, les solutions alternatives sont encore limitées en Méditerranée dont la zone de gisement de vent est couverte à plus de 70% par les AMP avec un tissu dense de sites Natura 2000 en mer. Dans ce cas bien spécifique, le WWF soutient qu'une approche itérative est la seule possible avec une étape intermédiaire de construction de fermes pilotes (projets prévus en 2022), afin d'étudier le niveau de perturbations induit avant que d'autres appels d'offres ne soient publiés. Seule la démonstration fin 2026 d'un impact cumulé et résiduel négligeable d'une ou plusieurs fermes pilotes permettra d'établir les conditions d'implantation de fermes commerciales dans cette région.

Fort de plusieurs constats, le WWF France formule les recommandations suivantes :

Pour l'État :

- S'assurer de la faible vulnérabilité écologique des sites d'implantation des fermes éoliennes.
- Produire des cartes de sensibilité écologique utiles à l'échelle des façades en ayant collecté suffisamment de données de terrain.
- Exiger des garanties environnementales auprès des opérateurs dès la phase d'appel d'offres.
- Accompagner les services instructeurs pour une meilleure prise en charge de la complexité des projets en mer.

Pour les DIRM :

- Garantir que les futures fermes éoliennes ne contraignent pas les acteurs de la conservation dans leur mission de mise en place de Zones de Protection Forte, d'élaboration des réglementations et de restrictions d'activités à prévoir ou à renforcer.
- Animer un groupe de travail spécifique afin de gagner en compréhension sur les effets positifs et négatifs des fermes éoliennes offshore
- Pour le cas spécifique de la Méditerranée, attendre le retour des fermes éoliennes pilotes avant de se prononcer sur une possible compatibilité avec les objectifs de conservation dans le cadre d'une procédure dérogatoire Natura 2000

Pour les gestionnaires d'AMP :

- Défendre l'intégrité des AMP et plaider pour leur exclusion à priori dans le choix des zones d'implantation des fermes éoliennes offshore en œuvrant auprès des autorités de la planification de l'espace maritime.
- Veiller à ce que les impacts associés au développement des parcs éoliens en mer sur la façade n'entravent pas les objectifs de conservation au sein de l'AMP dans un souci de libre circulation des espèces et de maintien de la connectivité.

Pour RTE :

- Optimiser le raccordement tout en cherchant à intégrer le plus possible les ouvrages au sein des environnements marins.

Pour les développeurs :

- Faire de l'éco-conception une exigence du cahier des charges de chaque projet en consultation avec des experts de la communauté scientifique et de l'administration en charge des questions environnementales.
- Promouvoir un co-usage responsable.

INTRODUCTION

Le changement climatique et l'érosion de la biodiversité sont les deux plus grandes menaces actuelles pour l'Homme et la Nature. Ces deux grandes crises nous imposent de changer en profondeur la manière dont nous produisons et dont nous consommons, et de nous orienter vers une économie circulaire et décarbonée en s'engageant dans une transition énergétique durable.

Cette dernière repose sur trois piliers : sobriété, efficacité, production renouvelable. Elle s'intègre dans l'Accord de Paris et permet de se passer progressivement des énergies fossiles et fissiles pour l'ensemble des secteurs économiques. Le déploiement des sources de production d'énergie renouvelable sur le territoire, notamment l'éolien en mer, est ainsi primordial pour atteindre les objectifs relatifs aux mix énergétique et électrique fixés par la planification pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Bien qu'encore non développée en France, l'énergie éolienne en mer représente à ce jour l'un des secteurs les plus dynamiques en mer¹ et peut concourir au développement de l'économie bleue soutenable à condition de ne pas altérer l'état des environnements marins. De fait, le développement de l'éolien en mer aura évidemment des incidences sur les habitats et espèces marines, déjà soumis par le passé à une forte dégradation causée par d'autres activités anthropiques. Ce développement ne pourra se faire qu'en respectant une démarche proportionnée en tenant compte des pressions des secteurs maritimes existants et de la capacité du milieu à accueillir ces nouvelles infrastructures.

Selon le WWF, l'économie bleue soutenable :

- Est fondée sur des technologies propres, les énergies renouvelables et une économie circulaire pour assurer une stabilité socio-économique dans la durée, tout en restant dans les limites des ressources disponibles sur la planète.
- Fournit des bénéfices sociaux-économiques aux générations actuelles et futures, en contribuant à la sécurité alimentaire, aux moyens de subsistance, à l'emploi, la santé, la sécurité, l'équité et la stabilité politique ;
- Restaure, protège et maintient la diversité, la productivité, la résilience, les fonctions de base et la valeur intrinsèque des écosystèmes marins, dont sa prospérité dépend (WWF, 2015²).

¹ Du point de vue socio-économique, 1 MW installé fourni 4 emplois. Des investissements croissants dans la filière ont permis d'augmenter par 10 la capacité installée par an en moins de 10 ans (communication du parlement européen), et 1 000 milliards de dollars d'investissements sont annoncé pour 2040 (communication de l'agence internationale de l'énergie).

² Repris de Hoegh-Guldber (2015).

Une condition préliminaire au développement durable des énergies renouvelables relève de la prise en compte de la protection des habitats naturels et la conservation de la biodiversité. Le déclin massif de la biodiversité concerne aujourd'hui l'ensemble des écosystèmes, et en particulier océaniques. La surpêche, la dégradation des habitats, les pollutions, l'extraction des matières premières comptent parmi les principales pressions exercées sur les milieux marins et littoraux aux côtés des impacts liés aux changements climatiques (IPBES, 2019). Pour enrayer la dégradation de ces milieux, la mise en place d'un réseau cohérent d'Aires Marines Protégées (AMP) avec des niveaux de protection et de gestion adaptés aux enjeux de conservation constitue l'un des principaux leviers. De tels moyens de gestion à l'échelle d'AMP permettent de préserver des écosystèmes fonctionnels et résilients dans une logique d'économie bleue soutenable.

Les enjeux environnementaux doivent être identifiés le plus tôt possible et anticipés dans le cadre du choix de la localisation des fermes éoliennes en mer, en cherchant les zones de gisement où le vent est fort et régulier et où les impacts environnementaux sont moindres, en évitant prioritairement les zones à haute valeur écologique, et en prenant en compte les activités présentes pour ne pas imposer de contraintes supplémentaires à un milieu marin déjà menacé³.

A ce jour, il existe trois principales orientations sous forme de plan, programmation et stratégie qui peuvent concourir à un développement durable et responsable de la filière en France :

- la planification pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui fixe l'objectif de production,
- la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées qui fixe des objectifs de protection
- la Planification de l'Espace Maritime qui fixe des objectifs d'utilisation du domaine maritime.

Orientations en matière de développement d'énergie renouvelable

La PPE qui définit les ambitions françaises en matière de déploiement des énergies renouvelables fixe pour objectif que 5,2 GW à 6,2 GW d'éolien en mer soient installés en 2028, c'est-à-dire en exploitation. Sachant que la puissance moyenne d'une éolienne est aujourd'hui de 6 à 8 MW et pourrait avoisiner à court terme 12 MW voire 16 MW, il s'agit de mettre en place jusqu'à plus de 650 éoliennes en mer. Par ailleurs, la PPE prévoit plusieurs étapes de déploiement avec tout d'abord le lancement de 3,25 GW à 3,75 GW de projets entre 2020 et 2023, puis 1 GW par an à partir de 2024. De plus, la Commission européenne estime que l'objectif minimal de 60 GW installés d'énergie éolienne en mer d'ici 2030, et 300 GW d'ici 2050 est réaliste et réalisable (Commission Européenne, 2020). Elle appelle à quintupler les capacités dans l'UE d'ici 2030. Des scénarios prospectifs annoncent jusqu'à 60 GW de déploiement en France métropolitaine en 2050 ce qui représente environ 4 000 grandes turbines à installer.

³ Selon l'OFB, 94 % des habitats marins et côtiers d'intérêt communautaire évalués en métropole sont en mauvais état (ONB, 2019). Les écosystèmes marins, côtiers et aquatiques figurent parmi les écosystèmes d'intérêt patrimonial les plus menacés. Entre 2006 et 2012, l'artificialisation a progressé deux fois plus sur le littoral qu'à l'intérieur des terres.

Orientations en matière de protection du milieu marin

La France s'est dotée d'une Stratégie Nationale pour les Aires Protégées avec pour objectif, la couverture de 30% du territoire national et des eaux maritimes sous juridiction par des aires protégées dont 10 % sous régime de protection forte⁴. Pour le milieu marin, s'ajoute la définition conformément à la mesure M003 de la protection forte au sens de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) selon les critères d'attribution, dont le troisième porte sur le choix préférentiel des Zones de Protection Fortes à l'intérieur des AMP déjà en place.

Pour rappel, il existe plusieurs niveaux de protection en matière d'Aires Marine Protégées et en tout 17 statuts correspondant à des gestions, des dispositions légales différentes comme les Parcs Naturels Marins, les extensions maritimes de Parcs Nationaux, les sites Natura 2000 en mer, les réserves naturelles, etc.

Orientations en matière de Plannification de l'Espace Maritime

La planification vise à organiser l'utilisation de l'espace maritime afin de concilier les différents usages qui s'y développent tout en garantissant la préservation des écosystèmes marins. En métropole, des documents de planification - documents stratégiques de façade (DSF) - explicitant l'orientation des stratégies maritimes de façade ont été élaborés et adoptés par l'État en concertation avec les acteurs réunis au sein des conseils maritimes de façade (CMF) courant 2019. Ces documents transposent deux directives européennes : la DSCMM (Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin visant à restaurer et maintenir un Bon État Écologique des écosystèmes marins), et la DPEM (Directive Planification de l'Espace maritime introduisant un cadre pour la gestion coordonnée des activités maritimes). Le volet opérationnel, comprenant le dispositif de suivi et le plan d'action des DSF, sera élaboré dans les mois à venir pour adoption à l'horizon 2022. Dans les faits, l'intégration de l'éolien en mer dans la planification de l'espace maritime se fait progressivement, à chaque nouvelle étape du calendrier de déploiement de nouveaux parcs éoliens en mer jusqu'à fin 2028.

⁴ Une zone de protection forte est « une zone géographique dans laquelle les pressions engendrées par les activités humaines susceptibles de compromettre la conservation des enjeux écologiques de cet espace sont supprimées ou significativement limitées, et ce de manière pérenne, grâce à la mise en œuvre d'une protection foncière ou d'une réglementation adaptée, associée à un contrôle effectif des activités concernées », repris de la Stratégie Nationale pour les Aires protégées (SNAP) des ministères de la Transition écologique et de la Mer publiée en Janvier 2021

LES CONSTATS DRESSÉS PAR LE WWF FRANCE

Le WWF France a construit sa position en partant des constats qu'il dressait quant à l'articulation, la cohérence entre la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), la Stratégie Nationale pour les Aires Protégées et la Planification de l'Espace Maritime.

Constats relatifs à programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Les étapes successives de la PPE sont définies par zones géographiques et par capacités, il est donc possible d'anticiper plusieurs années en amont en réalisant les études scientifiques nécessaires au bon positionnement des zones à privilégier, hors des sites écologiquement sensibles. Or, les différentes institutions chargées de la réalisation de la PPE accusent aujourd'hui un retard important en matière d'acquisition de connaissances et d'études environnementales permettant d'exclure les sites de haute valeur écologique qui ne sont pas encore bien délimités. Le cas de Dunkerque illustre la situation d'une absence de considération écologique dans le choix de l'emplacement d'une ferme éolienne, située dans une zone de haute valeur écologique au titre de sa situation géographique de couloir de circulation des espèces entre Manche et Mer du Nord. D'autres cas existent comme celui de la zone au large d'Oléron qui présente une Zone de Protection Spéciale d'importance pour de nombreuses espèces. Au-delà des difficultés que rencontre l'Etat, ce sont aussi les développeurs de fermes éoliennes qui se retrouvent pénalisés par cette appréhension partielle des écosystèmes marins, les études environnementales qu'ils produisent ne rassurant pas les associations de protection de l'environnement ni la communauté scientifique travaillant sur ces sujets.

L'Évaluation environnementale (EE), comme décrite dans le code de l'environnement (Article R122-5) comprend :

la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur le milieu naturel et la définition des mesures pour "éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités" ; et pour "compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité."

Dans la plupart des cas, les EE, obligatoires dans les cas des projets éoliens offshore, montrent que les effets sur les environnements marins sont considérés comme faibles faute de ne pas avoir la preuve ou faire la preuve de leur impact notoire. De plus, **les impacts sont considérés séparément et les effets cumulés entre impacts ne sont pas pris en compte**. L'article R122-4 du code de l'environnement mentionne seulement les impacts cumulés portant sur les projets existants à proximité ce qui revient le plus souvent en mer à sous estimer voir-ignorer la connectivité en mer et les conséquences écologiques des projets éoliens proches de plus ou moins 100 km à la ronde ainsi que de négliger les impacts des autres activités en mer.

Aucun projet commercial n'a encore présenté une qualification des impacts de plusieurs fermes éoliennes le long des côtes, notamment concernant les impacts sur les populations de mammifères marins ou d'oiseaux qui circulent entre elles.

En dernier lieu, la compensation en mer, moyen de pallier à des pertes écologiques potentielles ou avérées, n'est également ni justifiée ni prévue⁵. La compensation est très difficile et coûteuse en mer voir impossible dans la majorité des cas. En général le code de l'environnement tolère une absence de compensation à condition qu'elle puisse être justifiée, justification qui tient souvent du fait de la complexité du milieu marin où elle est difficile à mettre en place.

La question des impacts cumulés :

Les impacts cumulés forment l'ensemble des impacts que subit le milieu marin. Ils proviennent d'activités en mer différentes dont les nuisances peuvent soit être additionnées, soit s'amplifier par effets synergiques lorsque les impacts se renforcent les uns les autres, soit s'annihiler provoquant une atténuation générale ou permettant à un impact d'en réduire un autre. Se pose la question des conséquences de nouveaux impacts dus à l'arrivée d'un secteur maritime supplémentaire dans un espace maritime déjà saturé. Lorsque les impacts cumulés sont avérés ou probables et présentent un niveau significatif, deux scénarios sont possibles avant l'introduction d'une nouvelle activité comme l'éolien en mer :

- Soit les autorités font le choix de baisser le niveau d'impacts cumulés à un niveau acceptable avant de l'autoriser. Cette option n'est pas encore mise en place car les appels d'offres menés par l'État ne comportent aucune exigence socio-écologique, ni critère environnemental et les DSF ne sont pas établis en ce sens pour réduire le niveau des impacts sur certains sites ayant vocation à accueillir la production d'EMRs;
- Soit elles ne l'autorisent pas, option qui doit intervenir au moment de la planification de l'espace maritime mais qui n'a pas été retenue lors de l'identification de la plupart des macro-zones prévues pour la réalisation des objectifs du volet éolien offshore de la PPE (principalement un critère de répartition spatiale des activités pour éviter les chevauchements avec les routes maritimes et les zones militaires).

⁵ Aux vues des projets éoliens en cours, les mesures compensatoires concernent seulement la partie terrestre (participation financière aux programmes de restauration des habitats pour les espèces principalement limicoles et de protection des zones de nidification pour quelques espèces d'oiseaux marins). Étant donné leur complexité et les incertitudes autour de leur efficacité et leurs coûts, ces mesures sont plus difficiles à mettre en œuvre en mer.

Les infrastructures en mer ne modifient pas uniquement l'environnement en surface, sur le fond ou dans les airs mais tous les environnements aux alentours, notamment dans la colonne d'eau qui la traverse, équivalente au volume d'eau qui passe quotidiennement au travers du champ éolien. Cela provoque des changements de structure des communautés d'invertébrés, de mollusques et autres animaux vivants sur les substrats meubles constitués de sable, de vase ou des deux (Degraer, 2020), et il est impossible de statuer sur l'effet de ces modifications en matière de résilience et de connectivité du milieu marin. **Certes les fermes éoliennes "posées" du Nord de l'Europe permettent de mieux qualifier les incidences sur le milieu de leur implantation, mais il est impossible d'établir après dix ans de suivi un constat irrévocable d'absence d'effets significatifs (Degraer, 2020).**

L'autorité en charge de l'instruction des Études Environnementales (EE) émet des retours basés sur des arguments soumis par les porteurs de projets, des arguments difficilement réfutables faute de preuve. La complexité des environnements marins rend difficile la contre argumentation, elle exige alors une connaissance fine des incidences négatives comme des effets croisés entre incidences qui peuvent se combiner et aboutir à des effets cumulés notoires - connaissances incomplètes à ce jour. Enfin, le sujet des mesures de compensation reste encore controversé et complexe et échappe encore aux services instructeurs, évaluateurs de l'EE.

Ainsi, dans sa réalisation comme dans son évaluation, l'Étude Environnementale relative aux fermes éoliennes ne permet pas d'anticiper ce qui va réellement se passer à l'échelle de l'écosystème marin. Elle constitue un exercice à replacer dans le champ de la critique et le principe général de l'article R122-4 du code de l'environnement exigeant des justifications sans demander de preuve scientifique, ni d'obligations de résultats.

Constats sur les Aires Marines Protégées :

L'arrivée d'un parc éolien modifie dans tous les cas les habitats marins qui l'entourent de façon plus ou moins irrémédiable. Si des effets positifs peuvent être observés⁶, ils sont potentiellement ponctuels et laissent place à d'autres perturbations inconsidérées. **Un parc éolien introduit une perturbation**, qu'elle soit moyenne comme la perturbation créée par l'enrichissement en matières organiques, soit forte par l'apparition de nouveaux équilibres trophiques entre espèces. Une turbine produit un bruit sous-marin équivalent à un orchestre symphonique (Chauvaud, 2018) qui ne permet pas aux espèces sensibles au bruit de s'y développer dans les meilleures conditions. Les parcs éoliens sont souvent présentés comme positifs pour l'environnement marin (Ashley 2014), pour autant ils constituent des aménagements au sein d'un espace naturel. Ils peuvent certes concourir à une baisse de l'activité de pêche sans garantir pour autant l'intégrité des habitats marins. Les effets récifs, permettant à la vie marine de se développer autour des ouvrages, restent décevants (Degraer, 2020). L'impact résiduel d'une ferme éolienne n'est jamais positif,

⁶ Par exemple, la reprise de certaines espèces dans la zone de la concession de parc éolien offshore

ni neutre, et bien que relativement faible comparé à d'autres activités comme la pêche non durable, il demeure permanent, 24h sur 24 tandis que les autres activités cessent dans la journée ou restent intermittentes.

De plus, les éoliennes en mer ne sont pas placées selon les besoins de protection de l'environnement sur les principes de dimensionnement et d'emplacement de zone de protection comme les AMPs, elles sont avant tout situées selon le vent, la place disponible et les possibilités de raccordement et de transport de l'énergie. A ce titre, **une ferme éolienne ne peut être considérée comme l'équivalent d'une AMP ou une aire marine gérée comme il a pu être proposé par certains acteurs de la filière.**

De fait, la protection effective du milieu marin est réalisée par des organes établissements publics dédiés, spécialisés dans le suivi et la préservation de milieux naturels complexes, l'Office Français de la Biodiversité notamment, et repose sur un dispositif multi-acteurs de gestion et de contrôle des activités en mer.

En règle générale, une AMP est créée pour maintenir les habitats dans leurs états initiaux en prenant en compte des usages établis par les communautés humaines et en limitant celles qui entravent le maintien des fonctions écologiques et la résilience de l'environnement marin. Si l'on considère les projets situés en AMP, on note que 3 parcs éoliens en mer sur 7 sont situés dans ce type de zone pour l'éolien posé⁷ dont 2 en zone Natura 2000, ainsi que 2 parcs sur 4 pour les fermes pilotes d'éolien flottant⁸ dont un en zone Natura 2000. Or les zones Natura 2000 n'ont pas vocation à accueillir les fermes éoliennes ni de devenir des zones privilégiées où le secteur pourrait s'implanter, bien au contraire. Le choix des zones prioritaires en matière de protection forte doit se faire sur la base des AMPs existantes et sur le principe d'exclusion des fermes éoliennes comme défini par les catégories I et II de l'UICN. En effet, seul 1,63% des ZEE françaises en métropole et Outre mer se trouvent dans ces catégories (0,01% en Atlantique et Manche Mer du Nord et 0,12% en Méditerranée et plus de 90% dans les TAAF et en Nouvelle Calédonie⁹) et les 8.37 % restants ne sont pas encore établis. Or les parcs éoliens offshore ne sauraient en aucun cas limiter le choix d'un espace si la sensibilité écologique y devait être établie. Il est fort à craindre que certaines zones comportant déjà des parcs éoliens soient candidates au régime de protection forte.

⁷ 2 sont en zone Natura 2000, 1 dans un Parc Naturel Marin, 4 en dehors d'AMP dont 3 à proximité

⁸ 1 dans un Parc Naturel Marin, 1 en zone Natura 2000 et les 2 autres en dehors d'AMP

⁹ Avec la très grande majorité dans les seules Terres Australes et Antarctiques françaises

Constats sur la Planification de l'Espace Maritime :

Avant toute chose, il faut rappeler que la Planification de l'Espace maritime (PEM) 'officielle' n'est pas responsable de la dégradation des habitats marins car elle ne sera 'active' qu'à partir de 2022, date de son application par des plans d'action. Elle fait suite à une série d'échecs, comme celui de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin intégrée par la France en 2011 via décret qui visait le bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020, lequel est loin d'être atteint en 2021. Aussi une action plus ambitieuse, voire plus audacieuse, est attendue pour s'en rapprocher d'ici à la prochaine révision des plans d'action dans 5 ans. Alors que les écosystèmes marins des eaux françaises ne sont généralement pas en bons états¹⁰, l'atteinte du Bon État Écologique requiert d'avoir une approche à l'échelle des écosystèmes et appréhender l'ensemble des activités et de leurs impacts, et ce en passant par une approche écosystémique. Le WWF a déjà procédé par le passé à l'évaluation de documents de planification de l'espace maritime (WWF, 2017), et a émis des recommandations sur l'application de l'approche écosystémique (WWF, 2020). L'approche écosystémique inscrite dans la Directive-cadre pour la planification de l'espace maritime (DCPEM) impose aux autorités de la planification de l'espace maritime de construire une vision globale basée sur l'intégration des effets cumulés de toutes les activités en mer selon deux concepts, la collaboration et la cohérence : i) collaboration pour une meilleure connaissance et une meilleure prise en compte des ressources naturelles (vent, barrière naturelle à l'érosion des plages, poissons, etc.) et des acteurs qui en vivent, ii) cohérence pour une meilleure articulation entre politiques publiques et une meilleure allocation de l'espace pour garantir la connectivité et l'intégrité des zones de haute valeur environnementale. L'application de cette approche est essentielle, notamment dans les zones où les pressions anthropiques sont trop fortes pour accueillir une activité maritime supplémentaire comme l'éolien en mer. Or son application est très hétérogène et trop faible.

En dernier lieu, l'application de l'approche écosystémique se heurte à une dernière difficulté, relative à la prise en compte des impacts cumulés qui reste problématique dans sa mise en œuvre. La superposition qualitative de cartes de sensibilité écologique (oiseaux, mammifères marins, nurseries/zones de reproduction halieutique, production primaire, habitats) constitue une première approche pragmatique, malheureusement ces cartes sont encore trop rares ou incomplètes pour y parvenir. Des initiatives récentes ont amené à la création par façade maritime de conseils scientifiques susceptibles de proposer une approche qualitative des impacts cumulés, or ils n'ont toujours pas été mandatés sur le sujet. De plus, les jeux de données socio-économiques des autres secteurs ne sont toujours pas suffisants et doivent être complétés. Enfin, les protocoles de collecte des données ne sont pas encore homogénéisés et systématisés auprès de l'ensemble des acteurs concernés par la planification de l'espace maritime.

¹⁰ Environ 75 % des habitats marins et côtiers protégés sont en très mauvais état selon l'état des lieux 2019 adressé par la France à l'Union européenne dans le cadre de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (réalisé par l'UMS Patrimoine naturel du Muséum national d'histoire naturelle, ndlr), par exemple, le BEE n'est pas atteint pour la composante « Mammifères marins » du descripteur 1

Autres constats

Compte tenu des constats précédants, **le WWF déplore les tensions qui tendent à s'amplifier entre le développement de l'éolien en mer et la protection des environnements marins**. Ces tensions découlent de la conjonction des trois leviers précédemment cités, Planification Pluriannuelle de l'Energie (PPE), Planification de l'Espace Maritime (PEM) et la Stratégie Aires Marines Protégées (SAP).

Entre PPE et PEM : L'Évaluation Environnementale Stratégique (EES) correspond, pour simplifier, à une Étude Environnementale et s'applique dans le cadre de la planification de l'espace maritime avant établissement des DSF. Force est de constater, à la lecture des avis délibérés de l'Autorité environnementale, que les EES ont été insuffisantes, conduisant à des lacunes en matière de connaissance sur l'environnement marin pour la bonne réalisation des DSF. Les EES n'ont en effet pas suffisamment intégrées la problématique des impacts cumulés des activités, notamment celles exemptées d'autorisations en mer. Ces EES n'ont pas porté sur la séquence Eviter Réduire Compenser à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de Bon État Écologique. Au final, ces EES n'ont pas strictement cartographié les zones sensibles ni proprement quantifier les pressions induites par les secteurs maritimes.

La répartition des activités en mer prévue par la PEM est finalement partielle et certaines pratiques très impactantes ont toujours lieu. Par conséquent, certaines activités nouvelles, comme l'implantation d'éoliennes en mer, pâtissent des pressions des autres activités car il est difficile pour ces dernières de s'établir dans des milieux naturels ne pouvant tolérer une pression supplémentaire.

Le constat est le même du côté du choix des macro-zones susceptibles d'accueillir des fermes éoliennes commerciales, plusieurs autorités de la planification de l'espace maritime ont établi des macro-zones sans avoir pu se baser sur une EES suffisante, de même avec les zones de vocation qui comportent des zones écologiquement sensibles. N'ayant pas assez de connaissances sur les environnements marins, des zones écologiquement sensibles sont ignorées débouchant à des situations comme celle du parc éolien en mer de Dunkerque.

Les cartes de sensibilité manquent encore et l'Etat a lancé et continue de lancer des programmes d'acquisition de données pour à terme produire des cartes équivalentes mais il est fort à craindre que selon le calendrier, les projets prévus par la PPE et les Études Environnementales associées ne bénéficieront pas systématiquement de ces cartes et ne pourront prendre en compte à minima la réalité du milieu marin.

Entre PEM et AMPs : Le degré de substituabilité entre la stratégie des Aires Marines Protégées et la PEM ne permet pas de placer les objectifs de conservation en priorité lorsque la situation l'exige. Les objectifs de la PEM se substituent aux objectifs des AMP et doivent pour cela les intégrer afin de garantir la cohérence de l'action de l'État. Les documents de planification validés dans le cadre de la PEM sont inclusifs. Selon la réglementation Européenne, ils doivent s'aligner avec les objectifs de conservation identifiés par application de la directive Oiseaux et Habitats, ils doivent prendre en

compte les plans de gestion existant des AMPs. À partir de là, notre deuxième constat général porte sur les divergences¹¹ notamment lorsque des zones de vocation des DSF comprennent à la fois des zones propices à l'éolien en mer et des AMP sans qu'il y ai eu d'études de compatibilité entre les deux. Les sites Natura 2000 en mer sont les plus nombreux et les plus concernés. L'existence d'un site Natura 2000 s'explique par un besoin de protection d'une ou plusieurs espèces ou d'un ou plusieurs habitats marins, la légitimité d'un site Natura 2000 réside dans son caractère limitatif des activités humaines qui, pour la plupart, doivent faire l'objet d'une étude d'incidence afin d'être conformes aux objectifs de conservation prévu dans un DOCOB.

A ce jour la compatibilité entre la préservation de la biodiversité et le développement de l'éolien n'a pas été établie dans ces sites.

Entre AMP et PPE : Des contradictions et des concordances existent entre la stratégie nationale des Aires Protégées et les répercussions des projets annoncés par la PPE. D'une part, les avis de l'Autorité Environnementale après évaluation des EEs ont pointé de nombreux manquements en matière d'intégration des spécifications et obligations relatives aux sites Natura 2000 dans les Études Environnementales qui étaient concernées. D'autre part, certaines Études Environnementales relatives à des projets situés dans un parc naturel marin ont montré un effort de prise en compte des objectifs de conservation du site dans le cadre de la mise en place d'une ferme pilote pour tester, notamment, les effets environnementaux. Les organes décisionnels de certains parcs naturels marins (PNM) ont participé à l'écriture d'études environnementales de projets éoliens en mer. Les parcs naturels marins ont la possibilité d'émettre un avis conforme, lorsque le projet a un effet notable sur le milieu marin. Les représentants de l'Etat, sauf à démontrer que l'avis est illégal, ne peuvent se soustraire à cet avis, ce qui leur permet d'exiger des conditions de déploiement plus durable quand les fermes éoliennes se trouvent à l'intérieur de leur périmètre d'action. Ces derniers ont exigé dans le cas de la Méditerranée que des **premières phases sous forme de fermes pilotes** puissent déterminer l'effet des infrastructures sur les environnements marins avant d'autoriser le déploiement d'une phase commerciale si l'impact s'avérait faible. **On peut se réjouir d'une approche itérative de développement de la filière dans les parcs naturels marins en Méditerranée avec test grandeur nature tout en sachant malheureusement que ce ne sera pas forcément le cas dans les sites Natura 2000 en mer et les PNM des autres façades.** Cet exemple propre à une ferme pilote constitue une exception Méditerranéenne car tous les autres projets en Parc Naturel Marin concernant les autres façades ont porté/portent sur des parcs commerciaux sans approche itérative, l'Etat passant directement à grande échelle dans ces sites reconnus pour leur importance écologique¹².

¹¹ Voir avis de l'Autorité Environnementale sur le manque de spécifications relatives aux compatibilités entre activités maritimes et protection de l'environnement, voir DSF Atlantique sud et DSF NAMO («L'Ae recommande de mieux faire apparaître que les objectifs socioéconomiques ne sont pas susceptibles d'entraver l'atteinte du bon état écologique à l'échéance du deuxième cycle, ou de le dégrader lorsqu'il est considéré comme atteint »)

¹² Voir la controverse soulevée dans le cas d'Oléron portant sur une note de l'Agence des aires marines protégées, parue le juillet 2015, explicitant le caractère non approprié du développement de l'éolien offshore dans ce secteur d'un « intérêt écologique exceptionnel ».

LE POSITIONNEMENT DU WWF FRANCE

Le WWF France soutient une transition énergétique soutenable qui s'appuie à la fois sur la réduction de nos consommations d'énergie, grâce à l'efficacité énergétique et à la sobriété, ainsi que sur le développement des énergies renouvelables de manière durable et en accord avec les enjeux environnementaux, économiques, sociaux. Le WWF France porte l'ambition d'un mix énergétique basé uniquement sur des énergies renouvelables d'ici 2050 au plus tard.

Aussi, de par son travail et investissement dans la protection des écosystèmes marins, via entre autres les aires marines protégées, la planification spatiale marine, la pêche durable, l'économie bleue durable, la transition juste, mais aussi la lutte contre les effets du changement climatique et le développement des énergies renouvelables et durables, le WWF France aborde l'ensemble des composantes et problématiques de durabilité de l'éolien en mer et promeut une approche responsable du développement de la filière.

Aussi, de part son engagement en Mer Méditerranée, le WWF France a récemment étudié les conditions du développement industriel durable du secteur éolien offshore sur le pourtour méditerranéen (WWF, 2019).

Le positionnement du WWF France s'insère et établit une conciliation entre les objectifs de production d'électricité à partir de sources renouvelables, le besoin de protection de la Nature et l'accompagnement vers une pêche durable et ce tant au niveau national qu'au niveau local. Il s'articule autour des recommandations suivantes sur les conditions d'un développement harmonieux de l'éolien en mer ne compromettant pas la résilience et la connectivité des environnements marins.

A l'attention des autorités de l'État en charge de l'instruction et de la PPE (DEB et DGEC) :

S'assurer de la faible vulnérabilité écologique des sites d'implantation des fermes éoliennes.

Pour le WWF, le principe de précaution prévaut afin de garantir la résilience et la connectivité du milieu marin à l'origine d'une économie bleue florissante de plusieurs milliards d'euros. Selon le Ministère de la Transition Écologique, l'Évaluation Environnementale garantit l'application des principes de prévention, d'intégration, de participation du public et de précaution¹³. L'État est responsable de la prise en compte des écosystèmes marins dès les phases amont des études des projets à travers les EES et les pré études environnementales. Il est ainsi garant de la prise en compte des enjeux écologiques.

¹³ Citation « L'évaluation environnementale s'inscrit ainsi dans la mise en œuvre des principes de prévention, d'intégration, de précaution et de participation du public » du site du Ministère de la Transition Écologique (Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/evaluation-environnementale>)

Produire des cartes de sensibilité écologique utiles à l'échelle des façades en ayant collecté suffisamment de données de terrain.

En tant que décisionnaire, l'État est chargé de la phase d'évitement, seule mesure environnementale effective en cas d'incertitude et du manque de connaissance relative aux environnements marins. Le WWF recommande à l'État de s'assurer de la production de cartes de sensibilité ou équivalentes, au sein de chaque façade et prenant en compte l'ensemble des espèces concernées (oiseaux, mammifères marins, les zones de nurseries, production primaire, habitats benthiques) avant toute nouvelle désignation de sites propices à l'implantation de fermes éoliennes. Le WWF recommande également, lors des études préliminaires dans le cadre de la définition des zones favorables, quand les données bibliographiques ne suffisent pas, que l'État lance des études fournies en respectant les protocoles d'acquisition de données recommandés par les experts. Ces deux recommandations présupposent que les cartes produites présentent un pouvoir discriminant, permettant de bien distinguer les zones à risque fort et modéré d'incidences négatives. Ces études préliminaires doivent également être soumises au conseil scientifique national faisant le lien avec les conseils scientifiques de façade. C'est à ces conditions que le dérisquage mené par l'État peut assurer un développement serein de la filière¹⁴.

Les études doivent être lancées au plus vite pour améliorer les connaissances en matière d'environnement et d'impacts des activités humaines et alimenter l'application de l'approche écosystémique en appui des autorités locales de la Planification de l'Espace maritime.

Or les délais imposés par la PPE ne permettent pas des acquisitions longues souvent de plusieurs années pour étudier les habitats marins ou suivre la macro et la mégafaune. Compte tenu des moyens limités disponibles pour quantifier et localiser les effets cumulés, **le WWF recommande à l'État une approche pragmatique et de commencer par identifier les zones les moins sensibles, hors des AMPs et hors des zones les plus fréquentées là où le risque d'un impact cumulé est fort, puis de s'assurer, sur la base d'études, que ces zones 1) ne sont pas d'importance du point de vue patrimonial (habitat inscrit sur la liste de l'annexe V de la directive Habitat), 2) ne constituent pas des couloirs de migration de l'avifaune et de la mégafaune et 3) n'abritent pas des zones de nurseries et de reproduction d'espèces vulnérables (espèces figurant sur la liste rouge de l'UICN et dans les priorités définies dans les objectifs de protection des AMP).**

¹⁴ Il s'agit d'identifier scientifiquement les zones écologiquement sensibles à éviter, si l'une d'elle devait être concernée, une annulation immédiate doit s'appliquer avant de passer à la phase d'appel d'offre au risque de devoir payer un dédommagement au lauréat désigné suite au rejet du projet au niveau local.

Le WWF recommande enfin que l'Etat concourt à l'homogénéisation des protocoles d'acquisition de données par façade pour faciliter le travail des autorités de la PEM et des conseils scientifiques affiliés. A ce titre, **le guide d'évaluation des impacts sur l'environnement des parcs éoliens en mer devrait être actualisé en prenant en compte les protocoles/méthodes préconisés par les experts et permettre une articulation entre avancées technologiques, avancées scientifiques, inventaire/évaluation des impacts avec la DCSMM et ses descripteurs du Bon État Écologique ainsi que le suivi des projets et leurs mesures environnementales associées.**

Exiger des garanties environnementales auprès des opérateurs dès la phase d'appel d'offres.

En parallèle, pour le WWF, les appels d'offres publiés par l'Etat doivent présenter des demandes claires en matière de protection du milieu marin à hauteur de 20% minimum des critères environnementaux du cahier des charges, imposés aux candidats. Au-delà de l'enveloppe financière allouée aux mesures environnementales, il s'agit pour les porteurs de projets de montrer leur contribution à l'atteinte du Bon État Écologique¹⁵ à travers une liste de mesures environnementales concrètes, en particulier des mesures de suivi et d'accompagnement. Il est en effet de la responsabilité de l'État de trouver des mesures incitatives pour promouvoir le respect de l'environnement et de la biodiversité par les développeurs de fermes éoliennes tout en leur permettant de réaliser leur activité économique.

Accompagner les services instructeurs pour une meilleure prise en charge de la complexité des projets en mer.

Enfin, un accompagnement des services déconcentrés doit être également mis en place pour une montée en compétences des autorités chargées de l'instruction des Études Environnementales. Un lien plus fort entre conseil scientifique et service instructeurs doit être développé afin d'éclairer l'évaluation des Études Environnementales notamment du point de vue de la quantification des impacts et du dimensionnement des mesures environnementales. Une attention particulière pourra être portée sur la problématique des effets cumulés et l'introduction d'une vision à moyen et long terme de leurs conséquences à l'échelle des écosystèmes et des habitats.

¹⁵ Le bon état écologique correspond à un bon fonctionnement des écosystèmes (au niveau biologique, physique, chimique et sanitaire), défini en application de la directive-cadre «stratégie pour le milieu marin» établissant 11 descripteur pour le caractériser

A l'intention des autorités de la planification de l'espace maritime (DIRMs) :

Pour le WWF, le choix de l'emplacement de la ferme éolienne doit s'inscrire dans une planification de l'espace maritime qui intègre pleinement les AMP et l'approche écosystémique, comme exigé par la Directive-cadre pour la PEM, et applique la mesure d'évitement la plus efficace qu'il soit : **éviter en priorité les aires marines protégées et les zones écologiquement sensibles à l'éolien en mer. Ainsi, pour les futurs parcs, le WWF France recommande l'exclusion de l'éolien en mer des aires marines protégées et zones écologiquement sensibles dans l'attente :**

- de connaître la localisation future des 10% d'aires marines protégées en protection forte qui pourrait exclure une partie ou la totalité de l'AMP ;
- de retours d'expérience des fermes pilotes situées dans ou à proximité de l'AMP et des fermes commerciales hors AMP;
- d'avoir un plan de gestion approuvé par le conseil de gestion de l'AMP ou un DOCOB approuvé par arrêté préfectoral

Garantir que les futures fermes éoliennes ne contraignent pas les acteurs de la conservation dans leur mission de mise en place de Zones de Protection Forte, d'élaboration des réglementations et de restrictions d'activités à prévoir ou à renforcer.

L'exclusion des AMPs devrait être actée dès les premières phases de sélection des potentielles zones d'implantation, c'est-à-dire au moment de l'élaboration du DSF. Toutefois, si cette exclusion n'est pas réalisée dans le DSF, l'approche de précaution prévaut et doit s'appliquer avant la phase d'appels d'offres. Les zones où les enjeux écologiques sont plus faibles doivent être privilégiées dans les premiers temps du développement de l'éolien. Par ailleurs, il faut rappeler qu'une majeure partie de la zone de gisement de vent au sein de la zone économique exclusive en Atlantique et en Manche est située hors AMPs.

Pour le cas spécifique de la Méditerranée, attendre le retour des fermes éoliennes pilotes avant de se prononcer sur une possible compatibilité avec les objectifs de conservation dans le cadre d'une procédure dérogatoire Natura 2000

Dans le cas particulier de la Méditerranée où la majeure partie du domaine côtier dans la zone économique exclusive est couvert par un réseau d'AMP en majorité constitué de zone Natura 2000 et compte tenu de la dégradation des habitats marins déjà sous grande tension, le WWF soutient l'approche itérative qui vise à gagner en expérience sur les impacts et les mesures environnementales associées aux parcs éoliens en mer en passant par des sites expérimentaux et pilotes avant de permettre l'installation de sites commerciaux. Cette approche itérative est obligatoire dans le cas des AMP et lorsqu'aucune autre zone ne peut être envisagée hors AMP. Dans ce cas,

il est nécessaire d'attendre entre 3 et 5 ans (afin de prendre en compte les variations interannuelles) de retours d'expérience sur les parcs pilotes en fonctionnement avant de se prononcer sur les futurs parcs commerciaux. Cette condition est d'autant plus importante en Méditerranée du fait de son fonctionnement écologique incomparable avec les autres façades, milieu principalement oligotrophe et donc biologiquement pauvre en élément minéraux nutritifs nécessaire à la croissance des organismes à la base de l'écosystème marin¹⁶.

Animer un groupe de travail spécifique afin de gagner en compréhension sur les effets positifs et négatifs des fermes éoliennes offshore

Les commissions spécialisées sur l'éolien offshore ou équivalent doivent être créées et/ou animées dès à présent pour chaque façade. En parallèle, les conseils scientifiques doivent être constitués et mobilisés rapidement à l'échelle des façades. Ces conseils doivent faire le lien avec les comités de suivi de tous les projets éoliens déjà en place. Les scientifiques, dans la mesure de leur disponibilité, doivent concourir à l'application du principe de précaution.

À l'intention des gestionnaires d'AMP et des institutions rattachées :

Les AMP peuvent constituer des laboratoires de l'économie bleue durable dans un contexte de lutte contre les changements climatiques. Etant donné la capacité des habitats marins à fixer le carbone atmosphérique voir le séquestrer dans le cas des herbiers de posidonie, des récifs d'huître et coralligène, les AMP qui les préservent participent activement à l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques (Callum, 2017). En cela, elles présentent un investissement à long terme face à l'enjeu climatique et doivent assurer l'altérité des fonctions écologiques en question.

Défendre l'intégrité des AMP et plaider pour leur exclusion dans le choix des zones d'implantation des fermes éoliennes offshore en œuvrant auprès des autorités de la planification de l'espace maritime.

Vu la problématique des moyens pour contrôler et assurer l'application des objectifs de protection, vu les besoins de connaissance du milieu marin, les gestionnaires d'AMP et des institutions rattachées doivent pouvoir exiger deux conditions :

- l'évitement des AMP et des zones écologiquement sensibles adjacentes dans le choix des sites d'implantation des fermes éoliennes en mer ;
- l'acquisition de connaissances sur le milieu marin et la connectivité en mer dans les zones adjacentes afin de comprendre comment des

¹⁶ Les concentrations de phytoplancton y sont bien inférieures : Powley, H.R., Cappellen, P.V., and Krom, M.D. (2017), Nutrient Cycling in the Mediterranean Sea: The Key to Understanding How the Unique Marine Ecosystem Functions and Responds to Anthropogenic Pressures. Society, Culture, InTech.

infrastructures postées le long des côtes peuvent influencer le fonctionnement écologique à l'échelle d'un réseau d'AMP.

Veiller à ce que les impacts associés au développement de la filière sur une façade n'entravent pas les objectifs de conservation au sein de l'AMP dans un souci de libre circulation des espèces et de maintien de la connectivité.

Compte tenu du fait que l'impact résiduel à l'échelle d'un écosystème n'est jamais évalué, les personnes impliquées au sein des AMPs doivent alerter sur les risques et s'assurer :

- du renforcement de l'expertise des AMP dans le domaine des EMR;
- d'une collaboration avec les porteurs de projet autour de l'AMP et à l'échelle de la façade pour compléter et homogénéiser les suivis scientifiques ;
- de publier annuellement l'évolution de l'état environnemental au regard des objectifs de conservation, notamment du point de vue de la méga faune et de l'avifaune potentiellement concerné par l'effet cumulés des projets éoliens en mer à proximité¹⁷ ;
- d'organiser la concertation avec les autres usagers de l'AMP pour évaluer et intégrer si nécessaire l'impact des installations voisines s'il devait être avéré.

A l'intention de RTE :

Optimiser le raccordement tout en cherchant à intégrer le plus possible les ouvrages au sein des environnements marins.

Le raccordement des fermes éoliennes en mer aux postes électriques situés à terre présente également des impacts sur l'environnement, qu'il convient de minimiser autant que possible. Pour cela, le WWF France recommande les principes suivants :

- à travers la planification de l'espace maritime, identifier les zones propices au développement de l'éolien de manière à anticiper et optimiser le raccordement afin de pouvoir le mutualiser pour plusieurs futurs fermes éoliennes, limitant ainsi le linéaire de raccordement à déployer ;
- privilégier des tracés évitant toutes zones écologiquement sensibles;
- dans le cas où la pose des câbles de raccordement dans des aires marines protégées ne peut être évitée, il convient alors de réduire autant que possible les impacts environnementaux en phase de construction et d'exploitation, avec sélection du chemin de moindre impact le plus favorable pour les environnements marins ;
- restreindre les champs électriques et magnétiques pour minimiser autant que possible leurs influences sur le milieu marin et adopter les mesures de réduction appropriées comme l'enfouissement lorsque

¹⁷ A l'échelle de la centaine de kilomètre pour prendre en compte les espèces à large répartition spatiale

cela est possible (selon les habitats, l'enfouissement dans un herbier de posidonie n'est pas conseillé par exemple) ;

- de manière générale, le recours systématique aux techniques de pose avec les atteintes environnementales les plus faibles ;
- privilégier des équipements à durée de vie longue pour réduire les interventions de maintenance.

Pour les développeurs :

En tant qu'acteur de la transition énergétique au sein d'environnement marins naturels, les développeurs de fermes éoliennes offshore sont aussi des acteurs de la transition écologique. Ils partagent une responsabilité éthique et sociale avec l'Etat de part leur engagement de terrain sous forme de mesures environnementales. Au-delà de la qualité de ces mesures qui doit concourir à l'atteinte du Bon État Écologique, ils doivent engager les mesures environnementales appropriées pour aboutir à une incidence neutre de leurs projets afin de respecter les environnements marins, ce qui implique de travailler de concert avec l'OFB, les conseils scientifiques des CMF, la DIRM pour une meilleure PEM, ainsi qu'avec les autres acteurs maritimes dont les pêcheurs pour concevoir une partie de l'avenir de nos océans à travers un co-usage responsable tout en veillant année après année à ce que les impacts restent négligeables.

Faire de l'éco-conception une exigence du cahier des charges de chaque projet en consultation avec des experts de la communauté scientifique et de l'administration en charge des questions environnementales.

L'intégration des fermes éoliennes au sein des écosystèmes marins n'est pas suffisamment encouragée. Toute nouvelle infrastructure en mer devient de fait une zone d'attraction pour la vie marine. La majorité des larves en circulation dans la colonne d'eau sont destinées à se fixer ou évoluer autour de supports, bouées, troncs d'arbre flottant, etc. Les parcs éoliens peuvent donc être éco-conçus pour prendre en compte ce phénomène dénommé 'fouling', phénomène naturel irrémédiable de colonisation par la vie marine. L'éco-conception constitue une approche d'ingénierie cherchant à réduire l'empreinte environnementale du processus de fabrication d'un ouvrage et à l'intégrer le mieux possible au sein d'un environnement naturel par l'utilisation de matériaux et de formes appropriées.

Les écosystèmes sont en perpétuelle évolution dans un contexte de changements globaux, il est nécessaire de veiller à ce que les parcs éoliens ne réduisent ni ne condamnent leur résilience. L'éco-conception s'accompagne donc d'un suivi régulier afin de s'assurer que l'écosystème marin réagit autour d'un parc éolien, en maintenant ses caractéristiques trophiques, ses fonctionnalités écologiques et ses dynamiques en matière de connectivité, tout en évitant la prolifération d'espèces invasives et la constitution de pièges écologiques. Cette condition indispensable permet de développer des éco-conceptions adaptatives et responsables compatibles avec la protection de la biodiversité dans les zones anthropisées.

L'éco-conception des infrastructures en mer à lieu principalement au tout début du développement lors de la conception des infrastructures. Elle peut chercher par exemple, la neutralité par des structures inertes sans interaction avec le milieu marin (réduction de la gêne occasionnée pour les espèces migratrices, maîtrise du fouling par des moyens non toxiques, réduction du bruit, de l'ombrage et réduction des émanations chimiques dans l'eau). Le cas contraire est aussi possible et plus complexe¹⁸, l'éco-conception peut chercher à créer une zone d'accrétion biologique complexe favorisant une diversité écologique grâce à l'utilisation de solutions biomimétiques.

Dans tous les cas, elle ne peut être considérée comme une mesure de réduction, ni une mesure de compensation¹⁹.

Le cas de la restauration :

La restauration est l'action consistant à restaurer, c'est-à-dire un processus permettant le retour à l'état initial avant son altération. Elle exige une connaissance du milieu avant dégradation et doit aboutir, preuve à l'appui, à une reprise des fonctionnalités écologiques perdues.

La restauration en milieu marin ne fait l'objet d'aucune réglementation spécifique à ce jour à moins d'être intégrée dans le volet marin des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. De plus, la restauration ne fait l'objet d'aucun suivi à grande échelle et porte le plus souvent sur des petites échelles aux vues de la taille des écosystèmes concernés. Les effets de la restauration sur les environnements marins sont encore mal connus et évalués, sauf cas très particuliers. La seule restauration qui prévaut correspond au retrait des pressions anthropiques, autrement nommée 'restauration passive', limitant les pollutions et les perturbations physiques des habitats, laissant la place aux dynamiques naturelles des écosystèmes marins.

Le WWF rappelle que les éoliennes en mer ne sont pas placées selon les principes qui prévaut lors d'opérations de restauration, notamment lors de l'installation de récifs artificiels ou autres structures équivalentes. Elles sont avant tout situées selon le vent et la place disponible et ne tiennent pas compte des besoins en renforcement des fonctionnalités écologiques et de la répartition spatiale des zones à restaurer.

¹⁸ Comme le rappelle le Muséum National d'Histoire Naturelle de Belgique, "les fondations [des éoliennes] ne sont pas une alternative à long terme pour les substrats durs naturels riches en espèces". Selon les experts scientifiques et l'A.S.B.L. Belgian Offshore Platform, voir site internet de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, consulté le 4 Janvier 2021 : <https://www.naturalsciences.be/fr/news/item/19116>

¹⁹ De façon générale la compensation en mer n'est pas possible de part son caractère incertain et parfois même controversé. Cette affirmation souligne l'importance de l'évitement, premier pilier de la séquence Éviter-Réduire-Compenser.

Le cas des fonds meubles :

Les fonds meubles, qu'ils soient constitués de sable, de vase ou des deux, constituent une source importante de productivité biologique et de biodiversité et sont essentiels à la vie marine. La restauration des fonds sous-marins meubles passe d'abord par de la restauration passive qui nécessite aucune intervention humaine, simplement un arrêt des activités à l'origine de perturbations. La complexification des fonds meubles marins par l'installation de récifs immergés ne constitue pas une opération de restauration. Elle relève du génie écologique dont la finalité est de renforcer localement la productivité. Elle correspond à une intervention humaine au sein d'écosystèmes naturels suffisamment complexes pour s'autoréguler. L'objectif de renforcement de production de biomasse est une intervention humaine sur un écosystème, elle constitue donc un choix d'aménagement à soumettre distinctement lors du débat public, lors des concertations et lors des enquêtes publiques et doit donc figurer dans l'Étude Environnementale et ce pour trois raisons :

- permettre à l'Autorité Environnementale d'émettre un avis sur le projet de restauration proposé et de vérifier l'adéquation entre le projet et le cadre établi par le volet marin du SRADDET lorsqu'il existe ;
- permettre aux autres secteurs maritimes de s'exprimer et formuler leur besoin en terme de productivité lors de la concertation préalable ;
- permettre aux associations de protection de l'environnement de soulever des risques qui n'aurait pas été identifiés (notamment en matière de perturbations de la connectivité marine naturelle).

Enfin, renforcement de production de biomasse ne peut être considérée comme de la restauration mais soit comme une mesure d'accompagnement du volet ERC de l'EE ou soit comme une composante de projet si elle est conçue dans un cadre du co-usage.

Le cas des fonds rocheux ou de bio-construction :

Le sujet de la restauration se pose pour les fonds non meubles, lorsqu'une bio-construction ou un habitat rocheux est détruit. Selon le principe de 'non perte nette de biodiversité' inscrit dans la loi, une compensation est alors nécessaire. Elle doit être opérée au sein du même écosystème, relever de la même fonctionnalité écologique perdue et respecter un principe de proportionnalité, à la hauteur de la perte engendrée. Le WWF France rappelle à cet effet que la majorité des fonctionnalités écologiques ne peuvent être compensées et que seul un nombre restreint sont envisageables, dans le cas des récifs d'huître et de moule par exemple. A cet effet, le WWF rappelle également, que la restauration doit être envisagée avant même de décider de l'emplacement final de la ferme éolienne car le succès d'une opération de restauration sur fond dur dépend des courants, de la profondeur et de la connectivité avec les habitats environnants.

En parallèle, la coopération entre développeurs et le soutien à la recherche est important pour mutualiser les protocoles, s'accorder du point de vue du suivi avec les conseils scientifiques de façade, le conseil scientifique national et partager les données dans une base commune pour améliorer la connaissance des impacts, ainsi que des retours d'expérience pour la conceptualisation des ouvrages. La coopération entre développeurs est également primordiale quand elle permet de mutualiser les mesures environnementales à l'échelle des façades afin de renforcer l'effet positif de ces dernières.

Enfin et plus généralement, si l'éolien en mer est parmi les modes d'électricité les plus bas carbone en France (l'ADEME retient un facteur d'émission de 15,6 g CO₂ eq / kWh produit), l'amélioration du bilan carbone et des analyses de cycle de vie associées des éoliennes est un vecteur de progression du bilan environnemental de cette énergie et doit être encouragée dans les années à venir. Les développeurs sont donc invités à réduire leur impact global sur la base de l'analyse de cycle de vie. Aussi, les projets de raccordement comme les projets de parcs éoliens requièrent en phase préliminaire de développement, une analyse de cycle de vie (ACV), complément indispensable de l'éco-conception présentée dans le point précédent.

Promouvoir un co-usage responsable.

Enfin, dans le cas très spécifique du co-usage oblige les porteurs de projet à se soumettre à un certain nombre de règles. Le co-usage permet à d'autres activités comme la pêche, l'aquaculture ou le tourisme de profiter d'infrastructures solides, massives et reliées au continent comme celles des parcs éoliens. Il promet de nouvelles perspectives en matière d'économie bleue en coopération, concertation avec les acteurs du maritime. En permettant le déploiement d'autres secteurs dans et autour d'un parc, le co-usage entraîne également de nouveaux impacts négatifs comme par exemple un bruit plus important, des risques accrus de collision ou l'introduction de piège écologique. Ces impacts supplémentaires doivent être considérés dans une étude environnementale et faire l'objet d'une séquence Éviter Réduire Compenser tant d'un point de vue environnemental que du point de vue socio-économique et ce pour trois raisons :

- la nécessité d'une étude d'incidence des autres activités dans le cas des sites Natura 2000 (sauf en Atlantique et en Manche où les sites Natura 2000 doivent être proscris à priori) ;
- la prise en compte des avis de tous les secteurs d'activités maritimes dans le cadre de l'enquête publique ;
- la vérification par l'Autorité Environnementale de l'adéquation avec les Documents Stratégiques de Façade et l'objectif d'atteinte du Bon Etat Ecologique défini par l'application de la Directive-cadre Stratégie pour le Milieu Marin ;
- le dimensionnement des mesures ERC en fonction des activités supplémentaires envisagées, des mesures de réduction en phase d'exploitation, comme l'effarouchement des oiseaux marins ou la diminution du dérangement par le bruit sous-marin, calibrées selon un principe d'impact cumulés.

Des scénarii de co-usage doivent donc figurer dans des Études Environnementales avec identification des secteurs et sous secteurs concernés : surveillance, biotechnologie, tourisme (tourisme industriel, pesca tourisme et/ou plaisance), aquaculture (algoculture, conchyliculture et/ou pisciculture) et pêche (pêche aux petits métiers polyvalent, pêche industrielle à dominante pélagique et/ou démersale) associé à une estimation en terme de fréquence et de nombre de bateaux quand cela s'applique (tourisme et pêche). En parallèle le chapitre de l'Étude Environnementale portant sur les risques doit comporter une section sur les dispositions spécifiques à prévoir pour assurer la sécurité des installations et des opérations prévues pour le co-usage en plus des autres sources d'accident. Par ailleurs, des projets scientifiques interdisciplinaire de dimensionnements du co-usage sont recommandés en phase amont pour mettre au point ces scénarii.

S'assurer d'une distance suffisante vis à vis des routes maritimes pour veiller à la sécurité des activités en mer et au faible dérangement de la circulation des espèces marines

Le WWF rappelle que les éoliennes représentent un obstacle à la navigation des bateaux, les parcs éoliens doivent donc être placés en dehors des routes maritimes régulièrement empruntées - tel que prévu dans la planification d'une zone économique exclusive, et plus largement situés en dehors de toutes zones présentant un risque de collision maritime. Il faut pour cela prévoir une distance suffisante entre les parcs éoliens et les routes maritimes afin de pouvoir intercepter à temps les navires qui empruntent des routes maritimes à contre sens ainsi que ceux se retrouvant dans l'incapacité de manœuvrer. Il convient également de surveiller les zones maritimes via des techniques aussi bien actives que passives, afin que les dangers potentiels puissent être reconnus à temps et que les mesures appropriées puissent être prises, ainsi que de déployer un nombre suffisant de remorqueurs, afin de garantir que le risque d'accidents de la navigation avec fuite de combustible ou de polluants n'augmente pas. De manière générale, toutes les mesures permettant de rendre la navigation plus sûre (formation, dispositifs techniques, surveillance, information de la navigation) doivent être mises en œuvre. **Un écartement suffisant des fermes éoliennes par rapport aux routes maritimes permet également de prévenir les effets cumulés en matière de déroutement et de contournement imposés à la mégafaune marine et aux autres espèces pélagiques cherchant à éviter les zones à risques.**

CONCLUSION

La surface importante de notre domaine maritime a permis l'essor de nombreux secteurs économiques participant d'une sécurité alimentaire, d'un tourisme nautique, de voies de transport indispensables et d'une culture maritime riche. En France métropolitaine, la planification de l'espace maritime nous offre l'occasion de concevoir ces activités de façon à en bénéficier durablement en agissant pour la préservation des écosystèmes marins soumis aux changements globaux. Elle permet également d'intégrer de nouveaux usages, notamment l'arrivée d'un nouveau secteur relatif à la production d'énergie par l'implantation d'éoliennes en mer, pour un mix énergétique d'avenir reposant davantage sur un vecteur électrique décarboné.

Dans cette perspective, le WWF France rappelle que la mer est un espace mouvant et sensible à l'introduction de grandes structures immobiles modifiant localement et plus largement les dynamiques des écosystèmes. Quelles soient fixes ou flottantes, les futures éoliennes doivent donc être installées là où elles sont susceptibles d'impacter le moins ces écosystèmes. Le WWF France reprend donc les principes fondamentaux inscrits dans la réglementation pour rappeler que la préservation du milieu marin demeure une priorité, que tous les impacts sont concernés et doivent être pris en compte tous secteurs confondus, à travers une application stricte de la séquence ERC. Enfin, le WWF France encourage une éco-conception de ces structures afin de promouvoir un nouveau modèle de développement des activités humaines en mer.

TABLE DES ACRONYMES

AMP	Aire Marine Protégée
BEE	Bon État Écologique
CMF	Conseil Maritime de Façade
EE	Evaluation Environnementale
EES	Evaluation Environnementale Stratégique
ERC	Eviter Réduire Compenser
DCSMM	Directive Cadre Stratégie Pour le Milieu Marin
DEB	Direction de l'Eau et de la Biodiversité
DIRM	Direction InterRégionale de la Mer
DPEM	Directive Planification de l'Espace maritime
DSF	Document Stratégique de Façade
PEM	Planification de l'Espace Maritime
PNM	Parc Naturel Marin
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

REFERENCES

- Ashley, M. C., S. C. Mangi, and L. D. Rodwell. (2014). The potential of offshore windfarms to act as marine protected areas—A systematic review of current evidence. *Marine Policy*, 45
- Callum, M., et al. (2017) .Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114 (24)
- Chauvaud, S., Chauvaud, L., Jolivet, A. (2018). Impacts des sons anthropiques sur la faune marine. Edition Quae
- European Commission (2020). An EU Strategy to harness the potential of offshore renewable energy for a climate neutral future, Commission européenne, novembre 2020., COM(2020) 741
- Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (2020). Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea : Empirical Evidence Inspiring Priority Monitoring, Research and Management. Series ‘Memoirs on the Marine Environment’. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management. Brussels, Belgium.
- Hoegh-Guldber, O. et al. (2015). Reviving the Ocean Economy : the case for action - 2015. WWF International, Gland, Switzerland.
- IEA (2021). Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector, Special Report, International Energy Agency, Paris
- IPBES (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S. et al (eds.), IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.
- ONB (2019). État de conservation des milieux humides naturels, 2013-2018. Office National de la Biodiversité, Site consulté le 30 Avril 2021 : <https://naturefrance.fr/>
- WWF (2020). Achieving ecosystem-based marine spatial plans.
- WWF (2017). Delivering ecosystem-based marine spatial planning in practice : An assessment of the integration of the ecosystem approach into UK and Ireland Marine Spatial Plans.
- WWF-France (2019). Safeguarding marine protected areas in the growing Mediterranean blue economy. Recommendations for the offshore wind energy sector. PHAROS4MPAs project.
- Wilson, A. B. (2020) Offshore wind energy in Europe. Briefing, European Parliamentary Research Service, Brussels, Belgium

REMERCIEMENTS

Le WWF France remercie toutes les personnes qui ont donné leur avis sur ce positionnement et participé à un échange riche et constructif sur la question des conditions et des moyens du développement durable des fermes éoliennes offshores.



Notre raison d'être

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

ensemble, nous sommes la solution. www.wwf.fr

© 1986 Panda symbol WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)

® "WWF" & "Pour une planète vivante" sont des marques déposées.

WWF France, 35-37 rue Baudin, 93310 Le Pré-Saint-Gervais.