

Recommandations en matière d'écoconception des ouvrages en mer

Note du Groupe Thématique "Energies marines renouvelables et Biodiversité" du Comité français de l'UICN – Octobre 2026

L'éco-conception introduit une approche novatrice visant à intégrer les problématiques environnementales le plus en amont possible dans les projets, depuis le choix de leur lieu d'implantation jusqu'à leur démantèlement en passant par leur conception, construction et leur exploitation. Elle mobilise différents leviers, tels que le choix des matériaux, des formes, des surfaces des infrastructures ou encore des modalités de chantier et d'exploitation, afin de **réduire les impacts sur la biodiversité et de favoriser le maintien ou la restauration de fonctionnalités écologiques**. L'éco-conception, en tant qu'approche alliant ingénierie et écologie, est restée longtemps au stade de réflexion pour l'Etat et les opérateurs. En 2023, à la demande du Comité interministériel de la mer, un groupe de travail a été animé par le CEREMA, afin de produire un guide des bonnes pratiques et des recommandations sur l'écoconception¹. L'objectif était de proposer des éléments de définition de l'écoconception pour les infrastructures maritimes et de développer une approche dite opérationnelle pour sa prise en compte dans la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC). Depuis la publication de ce guide, les concrétisations sont restées assez limitées et des opérateurs comme Réseau de Transport d'Electricité (RTE) se sont interrogés sur les solutions disponibles pour favoriser la mise en œuvre opérationnelle de l'écoconception. Ce questionnement a justifié la commande de RTE à la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB)² d'un travail de bibliographie sur les techniques éprouvées, travail resté au stade de la réflexion pour les acteurs de la filière. Jusqu'alors, les démarches des opérateurs souhaitant s'investir dans le sujet sont ainsi restées limitées bien que le concept et des critères existent, publiés dès 2015 par Sylvain Pioch de l'Université Paul-Valéry Montpellier³.

Pour faire suite à l'intégration de la mention « éco-conception » dans le cahier des charges du dernier appel d'offre éolien en mer récemment publié par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC), le Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) a souhaité rassembler les expertises disponibles sur le sujet en associant l'Université Paul-Valéry Montpellier, le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) et la FRB pour une présentation à trois voix lors d'une réunion dédiée du Groupe Thématique : « Energies Marines Renouvelables et Biodiversité » (GTh EMR). **Le présent document résume les échanges qui se sont tenus à cette occasion et offre des recommandations générales au moment du dépôt des candidatures à cet appel d'offre**. Il propose une synthèse à la disposition de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), chargée de produire une doctrine pour l'Etat en la matière, en réponse à la sollicitation de la Ministre en

charge de la Mer. Il reste aujourd'hui à orienter ces travaux en faveur d'une meilleure intégration des infrastructures au sein des écosystèmes marins afin de **concrétiser la vision de la Ministre qui voit dans l'éco-conception des opportunités de collaboration entre le génie écologique et le secteur des énergies renouvelables.**

Les échanges lors de ce GTh EMR du Comité français de l'UICN ont pu mettre en évidence une **convergence des définitions de l'écoconception appliquée aux ouvrages maritimes.** Pour le CEREMA, l'écoconception consiste à réduire les impacts environnementaux négatifs dès la phase de conception en intégrant des fonctions écologiques et techniques spécifiques afin de concilier les besoins humains, la préservation de la nature et la maîtrise des coûts. La Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité la définit plus spécifiquement comme l'ensemble des modifications ou ajouts apportés à la conception des éoliennes offshore et des infrastructures de réseau dans le but d'améliorer, directement ou indirectement, la biodiversité et le fonctionnement écologique. Enfin, l'Université Paul-Valéry Montpellier III met l'accent sur la conception d'aménagements maritimes durables générant des co-bénéfices socio-écosystémiques mesurables, intégrés à une approche d'analyse du cycle de vie (ACV) et contribuant à l'objectif de non-perte nette de la biodiversité au sein de la séquence "Eviter-Réduire-Compenser" (ERC). *Si l'ACV constitue un outil pertinent pour évaluer une partie des impacts environnementaux des infrastructures, elle présente toutefois des limites pour appréhender certaines composantes de la biodiversité et doit être complétée par des expertises écologiques ainsi que par des observations de terrain.* **Ces définitions convergent vers une même ambition que le Comité français de l'UICN soutient : intégrer les enjeux écologiques au cœur de la conception des infrastructures, en travaillant sur les matériaux, les formes et les surfaces afin de réduire leurs impacts sur la biodiversité et, lorsque cela est possible, de contribuer au maintien ou à l'amélioration de fonctionnalités écologiques identifiées.** Toutefois, les connaissances scientifiques disponibles sur l'efficacité des différentes solutions d'écoconception appliquées à l'éolien en mer demeurent encore limitées. Pour autant, et bien que les experts s'accordent pour reconnaître le caractère incertain de la colonisation des espèces marines, il est admis que les infrastructures en mer attirent une faune et une flore qu'elle soit sessile ou pélagique et il s'agit de penser ces interactions pour limiter les effets négatifs sur le milieu marin. A ce titre, **l'éco-conception doit être articulée avec la séquence ERC et intégrée dès la conception du projet afin de contribuer à la réduction de ses impacts sur la biodiversité.**

Les échanges lors du GTh EMR ont montré qu'un certain nombre de solutions ont déjà été testées, bien qu'elles soient souvent adaptées au cas par cas en fonction des projets et des caractéristiques des milieux. Un constat général porte sur le fait que le choix des matériaux, des formes et des surfaces peut avoir des conséquences importantes en matière de colonisation des infrastructures par certaines espèces. Ces choix gagnent toutefois à être guidés par des objectifs écologiques définis dès la conception du projet. L'atteinte de ces objectifs doit pouvoir être vérifiée à travers des suivis adaptés permettant, si nécessaire, d'ajuster les mesures mises en œuvre dans une logique de gestion adaptative. Ainsi, **le rapprochement entre les ingénieurs offshore et les écologues dans une réflexion commune peut permettre de faire émerger des solutions expérimentales bénéfiques à la fois pour une meilleure durabilité des matériaux et pour le maintien ou l'amélioration de certaines fonctionnalités écologiques,** tout en restant vigilants sur leur qualification ex ante. Cette possibilité plaide en faveur d'un déploiement progressif de l'éco-conception plutôt que d'une restriction de son application au seul motif des incertitudes scientifiques actuelles.

Ce volet reste bien évidemment expérimental et nécessite de fait un positionnement plus clair de l'Etat lors des demandes d'autorisation afin de guider les porteurs de projet et faciliter l'instruction à condition que les suivis soient robustes, que les fonctionnalités soient prises en compte et que les données soient accessibles aux scientifiques. L'enjeu pour l'Etat est donc d'élaborer une doctrine de référence en matière d'écoconception des ouvrages en mer et à la côte, un socle d'orientations directement mobilisables par les porteurs de projets et les services instructeurs ainsi que des garanties en matière de protection de l'environnement.

Les solutions envisagées doivent également respecter un principe de proportionnalité, en recherchant un équilibre entre ambition environnementale, robustesse scientifique, faisabilité technique et contraintes économiques.

Ainsi le Comité français de l'UICN, à travers son Groupe Thématique "Energies Marines Renouvelables et Biodiversité" formule les **recommandations** suivantes pour cette doctrine :

1. Quelle que soit la démarche d'éco-conception envisagée, **les solutions ne doivent pas se substituer à des mesures d'évitement des impacts sur la biodiversité, l'évitement demeurant l'étape principale dans l'élaboration d'un projet d'éolien en mer.**
2. **Intégrer l'écoconception le plus en amont possible dans l'élaboration des projets d'éolien en mer**, notamment lors du choix du site d'implantation, de la définition des objectifs écologiques et de la conception des infrastructures :
 - a. Associer dès les premières phases du projet les équipes d'ingénierie, les écologues et les parties prenantes.
 - b. Valoriser l'écoconception comme un élément structurant de l'évaluation environnementale et envisager l'éco-conception en tant que mesure d'accompagnement, voire de mesure de réduction et remédiation le cas échéant.
3. **Garantir une cohérence écologique des démarches d'écoconception :**
 - a. S'assurer que les solutions mises en œuvre répondent à des objectifs écologiques clairement identifiés et adaptés aux caractéristiques du milieu récepteur.
 - b. Orienter le choix des dispositifs en s'appuyant prioritairement sur des connaissances scientifiques robustes, des retours d'expérience documentés et, lorsque les connaissances demeurent limitées, sur une expertise scientifique indépendante.
 - c. Quantifier les effets environnementaux des solutions retenues incluant notamment des indicateurs sur la connectivité et les fonctionnalités écologiques adaptés aux objectifs recherchés et aux caractéristiques du milieu récepteur, ainsi que des suivis de terrain.
 - d. Encourager l'expérimentation de nouveaux dispositifs dans un cadre de recherche et développement clairement identifié, associant la communauté scientifique et prévoyant des protocoles d'évaluation transparents.
 - e. Spécifier plus finement les mesures relatives au démantèlement afin de prendre en compte les effets à long terme des solutions d'éco-conception ainsi que les conséquences de leur retrait de l'écosystème.

4. Améliorer l'acquisition et le partage des connaissances :

- a. Mettre en place des protocoles de suivi harmonisés, de long terme et réalisés à des échelles spatiales adaptées aux enjeux écologiques étudiés. Veiller à étudier les risques de pièges écologiques par un suivi spécifique sur cet aspect.
- b. Développer des indicateurs standardisés permettant la comparaison entre projets sur l'ensemble des composants écoconçus (*de l'éolienne aux postes de raccordement des réseaux internes et externes*).
- c. Créer ou mobiliser une plateforme de bancarisation et de partage des données de suivi et des retours d'expérience afin de favoriser l'apprentissage collectif de la filière.
- d. Faciliter la publication et la diffusion des retours d'expérience, en France comme à l'international.

Plusieurs questions méthodologiques demeurent ouvertes, notamment concernant la définition des objectifs écologiques recherchés, les critères permettant d'évaluer l'efficacité des solutions mises en œuvre ou encore les arbitrages entre différents objectifs écologiques potentiellement contradictoires. Ces travaux devront être approfondis dans les prochaines années à mesure que les retours d'expérience viendront consolider les connaissances.

Les recommandations présentées dans ce document doivent être considérées comme une 1^{ère} étape dans la structuration d'une démarche d'écoconception appliquée à l'éolien en mer.

Elles demeurent nécessairement générales, compte tenu du caractère encore émergent de cette thématique et du niveau de maturité limité des connaissances actuellement disponibles. L'écoconception de l'éolien en mer est appelée à se développer au cours des prochaines années, à la faveur de l'acquisition de retours d'expérience, de l'enrichissement de la littérature scientifique et de l'amélioration des méthodes d'évaluation environnementale. Les recommandations proposées ont ainsi vocation à être précisées, complétées et, le cas échéant, révisées à mesure de l'évolution des connaissances.

Cette note restitue les échanges qui ont lieu lors de la réunion du Groupe Thématique « Energies Marines Renouvelables » (GTh EMR) du 3 septembre 2026 spécialement dédié à l'écoconception des ouvrages en mer.

Rédaction :

- Solenn Renier – *Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)*
- Pierre-Yves Hardy – *WWF France, Président du Groupe de Travail « Energies Marines Renouvelables » du Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)*
- Florence Lavissère – *Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)*
- Jean-François Sys – *Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)*

Les membres expert.e.s et invité.e.s du GTh EMR du Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) listés ci-dessous ont relu et contribué à cette note :

- Thomas Eglin – *Agence de la transition écologique (ADEME)*
- Mathieu Favre – *Agence de la transition écologique (ADEME)*
- Frédérick Herpers – *Stratégies Marines*
- Gilles Lecaillon – *Ecocean*
- Sylvain Pioch – *Université Paul-Valéry Montpellier III*
- Enora Tredan – *Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)*

Bibliographie - Publications mentionnées dans la note :

1. [Cerema \(2024\). Ecoconception : les énergies renouvelables en mer.](#)
2. [Gaboriau et al. \(2025\). Efficacité des Nature-inclusive Designs sur la biodiversité marine dans les parcs éoliens offshore. FRB-RTE.](#)
3. [Pioch et al. \(2015\). L'éco-conception des ouvrages maritimes : nouvelle approche d'intégration environnementale du projet d'aménager la mer. Revue Maritime, Institut Français de la Mer.](#)
4. [Cazaux et al. \(2026\). Eoliennes et mer & biodiversité. Synthèse de l'expertise scientifique collective \(EsCO\). Ifremer – CNRS \(France\).](#)
5. [Pioch et Souche. \(2015\). L'écoconception des infrastructures maritimes : vers un aménagement intégré à l'environnement.](#)