



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale
sur les parcs éoliens en zone Centre Manche,
leurs raccordements et la mise en compatibilité
des plans locaux d'urbanisme (14, 50)
2^e avis, sur le raccordement CM2 (14)**

n°Ae : 2025-147

Avis délibéré n° 2025-147 adopté lors de la séance du 12 mars 2026

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 12 mars 2026 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, le deuxième avis sur les parcs éoliens en zone Centre Manche et leurs raccordements et la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (14, 50).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Karine Brulé, Emmanuelle Guilmault, Christine Jean, Noël Jouteur, Thierry Laffont, François Letourneux, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Laure Tourjansky, Patricia Valma, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Marc Clément, Nathalie Bertrand.

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Laurent Michel.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le ministre chargé de l'énergie (direction générale de l'énergie et du climat) et par le préfet du Calvados, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 11 décembre 2025.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 15 décembre 2025 :

- le directeur général de l'agence régionale de santé Normandie, qui a transmis une contribution le 10 février 2026,*
- les préfets de la Manche, de la Seine-Maritime et du Calvados, ce dernier ayant transmis une contribution le 3 mars 2026,*
- le préfet maritime de la Manche et de la Mer du Nord, qui a transmis une contribution le 12 février 2026.*

Sur le rapport de Noël Jouteur et Laure Tourjansky, qui se sont rendus sur site le 16 février 2026, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-11 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19. Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

Synthèse de l'avis

Le présent avis porte sur le raccordement maritime et terrestre, dit CM2, au réseau de transport d'électricité d'un parc éolien situé au large du Cotentin. Cette opération est une composante, présentée à juste titre comme telle par la maîtrise d'ouvrage, du projet « parcs éoliens Centre Manche et leurs raccordements », qui comporte deux parcs éoliens en mer et deux raccordements réalisés par RTE respectivement dans les départements de la Manche (CM1) et du Calvados (CM2). Le raccordement CM1 a donné lieu à une enquête publique du 2 septembre au 14 octobre 2025. Le raccordement CM2 comporte la mise en place d'une plate-forme électrique en mer, une liaison sous-marine en courant continu de 80 km au maximum jusqu'à une jonction d'atterrage sur la commune d'Ouistreham (14), elle-même reliée par une liaison souterraine de 30 km au maximum à une station de conversion à terre, sur la commune de Bellengreville (14). Cette station de conversion sera raccordée, par une liaison aérienne à courant alternatif, au poste électrique limitrophe existant de Tourbe, sur cette même commune de Bellengreville. Le raccordement CM2 fera l'objet d'une autorisation à « caractéristiques variables » pour sa partie maritime.

Le dossier est présenté à l'occasion des demandes d'autorisation environnementale ainsi que de déclaration d'utilité publique (DUP) du raccordement électrique CM2 et de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme (Mecdu) associée.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du dossier sont :

- les habitats naturels marins et terrestres, dont les zones humides terrestres,
- les sites Natura 2000, les habitats et espèces d'intérêt communautaire,
- les émissions de gaz à effet de serre (GES) occasionnées et évitées par le projet.

L'étude d'impact du projet est composée d'un document principal, qui analyse les incidences de l'ensemble du projet dans une démarche dite « enveloppe », et d'un ensemble de fascicules dédiés aux différentes composantes, dont l'un est centré sur le raccordement CM2. Un des fascicules de ceux consacrés au raccordement CM2 précise en particulier les mesures « éviter-réduire-compenser » (ERC). La structure adoptée permet des actualisations au fur et à mesure des avancées sur de nouvelles composantes.

Les principales recommandations de l'Ae sont de :

- rappeler les raisons pour lesquelles une mutualisation des liaisons électriques n'a pas été retenue, notamment au regard des incidences environnementales ;
- relever les niveaux d'incidence résiduelle en ce qui concerne les risques de collision ou de perturbation des trajectoires de la faune (mammifères, oiseaux et chauves-souris) et renforcer les mesures nécessaires pour éviter, réduire voire compenser ces risques, et pour en assurer le suivi ;
- évaluer les risques de transmission des substances toxiques issues des anodes sacrificielles dans les chaînes trophiques et préciser les mesures nécessaires le cas échéant pour prévenir ces risques ;
- étayer davantage la conclusion d'une absence d'incidence résiduelle significative sur l'intégrité des sites Natura 2000 et sur l'atteinte de leurs objectifs de conservation au regard des risques d'atteinte aux habitats et espèces ayant justifié leur désignation ;

- démontrer l'absence d'impacts résiduels significatifs sur les espèces terrestres protégées et leurs habitats, et donc l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction prévues à cet égard ;
- présenter les mesures de réduction des émissions de GES prévues en présentant les gains attendus correspondants.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux	6
1.1	Contexte du projet.....	6
1.1.1	Un projet qui s'inscrit dans un contexte de défis énergétiques et environnementaux ...	6
1.1.2	Processus de définition de la zone d'implantation des parcs en mer et de leur raccordement	7
1.2	Présentation du projet et des aménagements projetés	7
1.2.1	Caractéristiques du projet et de l'opération de raccordement CM2	7
1.2.2	Description des ouvrages	9
1.2.3	Modalités d'exploitation	11
1.2.4	Démantèlement	11
1.3	Procédures relatives au projet.....	12
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae	12
2.	Analyse de l'étude d'impact.....	12
2.1	État initial	13
2.1.1	Territoires des aires d'étude et planification.....	14
2.1.2	Caractérisation physique du territoire.....	15
2.1.3	Enjeux écologiques.....	17
2.1.4	Enjeux paysagers, patrimoniaux culturels et archéologiques.....	21
2.1.5	Enjeux humains	21
2.2	Analyse de la recherche de solutions de substitutions raisonnables et du choix du parti retenu	22
2.3	Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences	23
2.3.1	Effets du remaniement et de la modification des fonds marins.....	23
2.3.2	Effet du remaniement ou de la modification des sols à terre	24
2.3.3	Effets de l'occupation de l'espace et des pollutions lumineuses en mer	27
2.3.4	Effets de l'émission de bruit sous-marin sur les peuplements benthiques les poissons et les mammifères marins et aérien en mer.....	28
2.3.5	Effets de l'émission lumineuse et du bruit aérien à terre	30
2.3.7	Effets des émissions dans l'eau	32
2.3.8	Effets de l'émission de champs électromagnétiques	33
2.3.9	Analyse des incidences cumulées	33
2.4	Compatibilité du projet avec le DSF Manche Est Mer du Nord	33
2.5	Évaluation des incidences Natura 2000.....	34
2.6	Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets	35
3.	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme	36

Avis détaillé

Le présent avis porte sur l'évaluation environnementale du raccordement maritime et terrestre, dit « CM2 », au réseau de transport d'électricité, réalisé par RTE, d'un des deux parcs éoliens prévus en zone Centre Manche, dit « Parc 2 », attribué en septembre 2025, sur appel d'offres du ministère chargé de l'énergie, au consortium « Cotentin énergies marines », devenu « Centre Manche Énergies » après le retrait de RWE^{2,3}. Le dossier est présenté à l'occasion des demandes d'autorisation environnementale ainsi que de déclaration d'utilité publique (DUP) et de mise en compatibilité des documents d'urbanisme (Mecdu) permettant la réalisation de la partie terrestre de ce raccordement électrique CM2 dans le département du Calvados. Il constitue une opération du projet d'ensemble « parcs éoliens Centre Manche et leurs raccordements », qui a donné lieu à un avis de l'Autorité environnementale du 25 février 2025⁴. Le mémoire en réponse du maître d'ouvrage RTE du 5 mai 2025 a été joint au dossier de l'enquête publique portant sur le raccordement CM1, qui s'est déroulée du 2 septembre au 14 octobre 2025. Le présent avis est centré sur le raccordement CM2 et examine également les mises à jour apportées à l'étude d'impact du projet d'ensemble, notamment à la suite de l'avis de l'Ae de février 2025.

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du projet

1.1.1 Un projet qui s'inscrit dans un contexte de défis énergétiques et environnementaux

La France s'est fixé des objectifs de développement de la production d'énergie à partir de ressources renouvelables (EnR), codifiés au I de l'article L. 100-4 du code de l'énergie. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), instituée par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, fixe les puissances et les localisations par façade maritime des projets éoliens en mer à développer. La PPE 2026-2035, approuvée par décret du 13 février 2026⁵, prévoit, pour l'éolien en mer, 3,6 GW de puissance installée d'ici 2030 et 15 GW d'ici 2035⁶. Cet objectif doit être compatible avec la mise en œuvre de la directive cadre « Stratégie pour le milieu marin » et des directives « Habitat faune flore » et « Oiseaux » : ainsi, le développement des parcs éoliens en mer doit être compatible avec les documents d'objectifs des sites du réseau Natura 2000⁷ et les chartes des autres aires marines protégées proches ou dans lesquelles ils peuvent être implantés. RTE rappelle l'ensemble des objectifs du document stratégique de façade (DSF) Manche Est-Mer du Nord (cf. *infra*, § 2.4).

² Le consortium était composé de TotalÉnergies et RWE. Les rapporteurs ont été informés par RTE que RWE s'étant depuis retiré, TotalÉnergies est désormais seul attributaire.

³ Le premier parc éolien a été attribué par appel d'offres au groupement « éoliennes en mer Manche-Normandie » (EMMN³).

⁴ [Avis n° 2024-128 du 27 février 2025](#)

⁵ L'Ae a rendu sur une première version de ce projet l'[avis n°2024-92 du 19 décembre 2024](#).

⁶ [Décret n° 2026-76 du 12 février 2026 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie](#).

⁷ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

1.1.2 Processus de définition de la zone d'implantation des parcs en mer et de leur raccordement

L'identification des zones propices à l'implantation de parcs éoliens en mer résulte d'un travail technique et de concertations menées à l'échelle des façades maritimes. Par décision du 4 décembre 2020, à l'issue d'un débat public mené sous l'égide de la commission nationale du débat public (CNDP)⁸, la ministre chargée de l'énergie a décidé et lancé une procédure de mise en concurrence pour un premier projet de parc et son raccordement sur la zone dite « Centre Manche », ayant une emprise de 500 km² en zone économique exclusive (ZEE)⁹, au large du Cotentin, puis a lancé le 9 août 2022, à l'issue d'une seconde concertation sur un second parc éolien dans cette zone, une procédure de mise en concurrence pour son attribution.

À la demande de l'État, et en réponse à l'attente exprimée par les citoyens durant le débat public, RTE a examiné l'option d'un raccordement mutualisé des deux parcs éoliens de la zone Centre Manche. Cependant, une telle option n'étant pas envisageable pour une puissance supérieure à 2 GW, RTE a proposé une solution à deux raccordements en courant continu¹⁰, de 1 250 MW chacun, dont l'emplacement préserve la possibilité d'une mutualisation partielle entre les deux parcs et qui permet d'optimiser les capacités de transport de l'électricité.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

1.2.1 Caractéristiques du projet et de l'opération de raccordement CM2

Pour relier deux parcs éoliens en mer, pour une puissance cumulée d'environ 2,5 GW au réseau, deux raccordements sont prévus : le CM1 relie le premier parc et une partie du second au département de la Manche, et le CM2 relie le « Parc 2 » au poste électrique existant de Tourbe, au sud-ouest de la commune de Bellengreville (14), *via* sa jonction à la côte, sur la commune d'Ouistreham (14). Le raccordement CM2 comporte les ouvrages suivants :

- une plateforme électrique en mer. Elle comprend un poste électrique qui réceptionne et stabilise l'énergie transmise par les parcs éoliens et une station de conversion qui convertit en courant continu l'énergie produite par les parcs éoliens en courant alternatif et élève son niveau de tension jusqu'à 320 000 volts, en vue de faciliter son transit vers le réseau terrestre ;
- une liaison sous-marine en courant continu d'une longueur maximale de 80 km, qui transporte l'énergie depuis la plateforme électrique en mer jusqu'à la jonction d'atterrissage située sur le littoral ;
- une jonction d'atterrissage, souterraine, située sur la commune d'Ouistreham, qui permet de connecter la liaison sous-marine et la liaison souterraine ;

⁸ [Débat public 2019-2020 | Éoliennes en mer](#)

⁹ Une zone économique exclusive (ZEE) est, d'après le droit de la mer, un espace maritime sur lequel un État côtier exerce des droits souverains et économiques en matière d'exploitation et d'usage des ressources naturelles. Elle s'étend à partir de la ligne de base de l'État jusqu'à 200 milles marins (370 km) de ses côtes au maximum ; au-delà, il s'agit des eaux internationales (source Wikipédia).

¹⁰ La conversion en courant continu permet un acheminement de l'électricité plus efficace et plus économique sur de longues distances que le courant alternatif.

- une liaison souterraine en courant continu qui assure le transit de l'énergie de la jonction d'atterrissage vers la station de conversion terrestre, sur une longueur maximale de 30 km, en traversant 14 communes du Calvados¹¹ ;
- une station de conversion terrestre, située sur la commune déléguée de Garcelles (commune du Castelet), qui convertit l'énergie en courant alternatif et augmente son niveau de tension jusqu'à 400 000 volts ;
- une liaison aérienne qui assure le transit de l'énergie en courant alternatif de la station de conversion vers le poste électrique existant de Tourbe (commune de Bellengreville), depuis lequel l'énergie produite par les parcs éoliens est mise en circulation sur le réseau de transport d'électricité. La station de Garcelles étant mitoyenne du poste de Tourbe, cette liaison est aménagée au sein des emprises RTE.

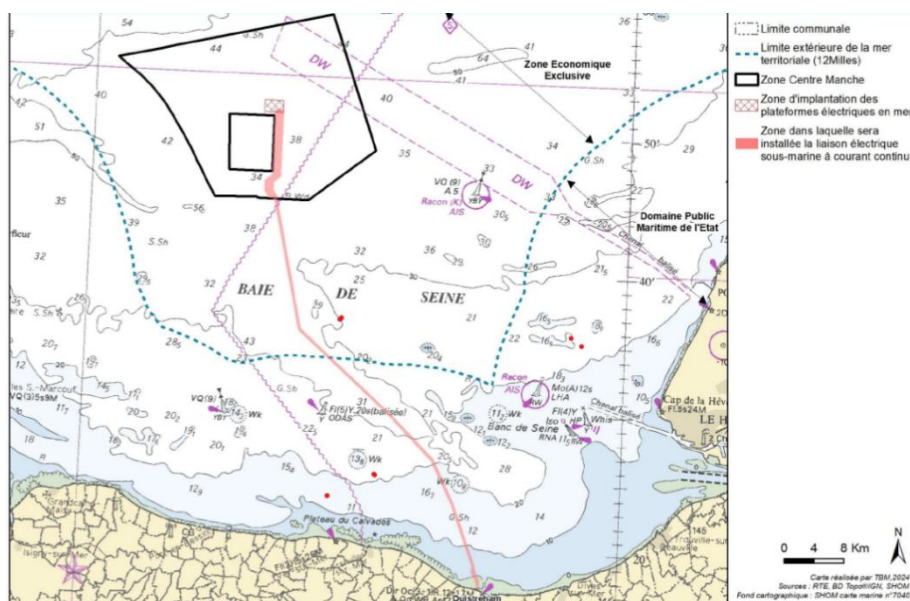


Figure 1 : Zone dans laquelle sera installée la liaison électrique sous-marine CM2 (source : dossier)

Par ailleurs, une liaison sous-marine en courant alternatif pourrait relier la plateforme électrique en mer du raccordement CM2 à la plateforme électrique en mer du raccordement CM1. Lors des échanges des rapporteurs avec RTE, il a été indiqué que cette liaison n'est pas prévue à court terme.

¹¹ Amfreville, Bellengreville, Bourguébus, Cagny, Colombelles, Frénuville, Giberville, Grentheville, Hérouvillette, Le Castelet, Mondeville, Ouistreham, Ranville, Soliers.

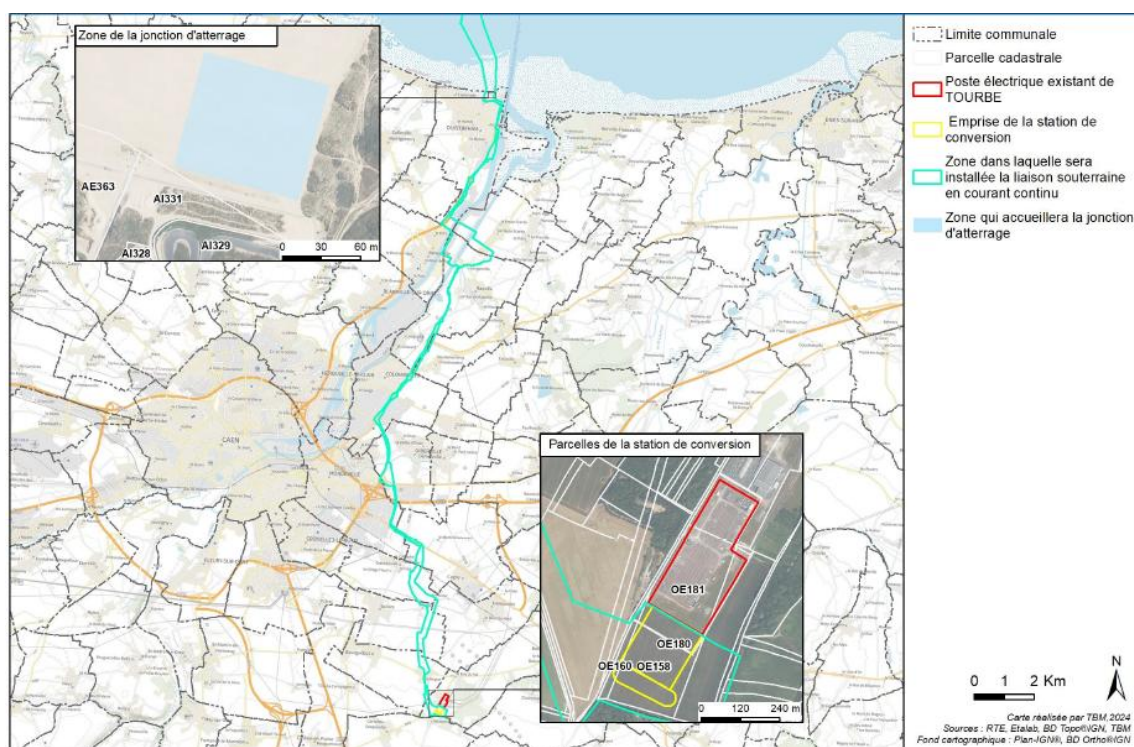


Figure 2 : Zone où seront installés les ouvrages terrestres CM2 (source : dossier)

Le projet comporte des « caractéristiques variables » pour ses composantes maritimes, qui seront précisées après l'obtention des autorisations, sans procédure complémentaire mais sous réserve d'une analyse préalable de leurs impacts effectuée selon des scénarios majorants¹². Concernant le CM2, il s'agit des modalités de :

- mise en place des pieux qui ancrent la sous-structure de la plateforme électrique en mer (pour les enfoncer dans le sol, par battage ou vibrofonçage et battage) ;
- pose des deux câbles électriques et de la fibre optique de la liaison sous-marine, soit sans jonction, soit avec une jonction en mer à une distance de 6/8 km de la côte ;
- ensouillage¹³ des câbles, selon la nature des fonds marins (charruage, injection d'eau, tranchage, outils hybrides, outils à insufflation d'eau à forte pression), à une profondeur comprise entre 1 et 3 m ;
- protection externe des câbles sous-marins (enrochement, matelas béton) en cas notamment d'épaisseur de sédiment trop faible, sur un linéaire de 13 km maximum.

1.2.2 Description des ouvrages

La plateforme électrique en mer

Chaque plateforme électrique se compose d'une station de conversion et d'un poste électrique réunis dans une superstructure posée sur une fondation. La superstructure émergée présente des dimensions de 103 m x 63 m et une hauteur de 45 m. Une grue, un mât pour les

¹² Conformément à l'article 58 de la loi n°2018-727 du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance (dite Essoc). Le terme « caractéristiques variables » est défini à l'article L. 181-28-1 du code de l'environnement. Un [guide](#) a été édité en avril 2022 par le ministère de la transition écologique pour l'application de la réforme de l'autorisation à « caractéristiques variables » dans le cas des EnR en mer.

¹³ Enfouissement d'une canalisation sous-marine (oléoduc, câble), après creusage d'une tranchée dans le sol marin (d'après Larousse).

télécommunications (de l'ordre d'une vingtaine de mètres de hauteur) et une plateforme pour hélicoptères y sont également installés, ainsi qu'un quartier d'habitation prévu pour l'accueil temporaire de 48 personnes. La fondation est une structure métallique tubulaire de type « jacket »¹⁴ d'emprise 90 m x 60 m, posée sur les fonds marins et maintenue par 16 pieux au maximum. Sa partie émergée est d'environ 20 m de hauteur. Une protection anti-affouillement composée de rochers est installée autour de la fondation afin de limiter les phénomènes d'érosion et d'accumulation des sédiments au pied de la structure. Elle couvre une surface de 8 000 m² pour chaque plateforme et son épaisseur est comprise entre 0,7 m et 1 m. Enfin, afin de prévenir la corrosion des structures dans le temps, des protections cathodiques, de type anodes sacrificielles¹⁵, sont installées sur chaque fondation.

La superstructure, la sous-structure et ses pieux sont construits ou préassemblés, en un lieu non défini dans le dossier et donc non pris en compte dans l'étude d'impact, avant d'être acheminés en mer pour y être installés. Les travaux, prévus sur une durée de six mois, se déroulent en plusieurs étapes : installation de la protection anti-affouillement sous forme de couches d'enrochement ; transport de la superstructure, de la sous-structure et des pieux, à l'aide d'une barge ; installation de la sous-structure qui est posée sur les fonds marins à l'aide d'un navire à grue ; battage ou vibrofonçage et battage des pieux jusqu'à l'atteinte de la profondeur cible ; installation de la superstructure sur la sous-structure suivie des travaux de finition dans la superstructure.

Les câbles électriques

Les câbles reliant les éoliennes aux deux plateformes électriques en mer, comme les câbles inter-éoliennes, fonctionnent en courant alternatif. La durée des interventions de pose et de protection est estimée entre trois et six mois.

La section marine, en courant continu, est posée de la même manière que les câbles inter-éoliennes. La pose de la liaison souterraine s'étend sur une période de quatre ans.

Les calendriers des travaux en mer sont établis en tenant compte de plusieurs enjeux, notamment des activités de pêche et du tourisme sur la bande littorale, des enjeux environnementaux et des contraintes techniques. D'après les représentants de RTE rencontrés par les rapporteurs, la durée de l'ensemble des travaux nécessaires sera d'environ cinq ans.

La jonction d'atterrage

L'ouvrage maçonné qui accueille la jonction d'atterrage est installé à 3 m de profondeur, haut de 1,5 m et recouvert par de la terre ou du sable selon l'endroit où il est installé. Il occupe une surface de 120 m² (20 m de long et 6 m de large) et doit rester accessible. Les travaux nécessaires pour le raccordement de la liaison sous-marine à l'atterrage sont prévus sur une durée de 12 mois.

¹⁴ Structure présentant l'aspect d'une tour-trellis sur trois ou quatre pieds (par opposition à des bases en monopieu ou gravitaire).

¹⁵ Pièce d'un métal plus réducteur que le métal à protéger, destinée à éviter l'oxydation de certaines parties métalliques immergées (coque de bateau, par exemple). En s'oxydant à la place de l'acier, ces anodes se « sacrifient », elles se consomment, assurant dans le même temps la protection de la structure en acier.

La station de conversion

La station de conversion de Garcelles s'inscrit dans une emprise de 5 ha, dans laquelle seront implantés les installations électriques, un bâtiment principal d'environ 5 000 m² d'une hauteur pouvant atteindre 22 m, dans lequel trois transformateurs¹⁶ permettront la transformation du courant continu en courant alternatif, et un bassin de gestion des eaux pluviales de 1 500 m³. Plusieurs bâtiments annexes pour une surface cumulée de 2 000 m² serviront de bureaux, lieux de stockage et de pilotage des équipements électriques de la station. Les aménagements paysagers à l'extérieur de ce site (essentiellement un merlon planté en limite de parcelle) représenteront environ 1 ha. La durée des travaux est estimée à trois ans et demi.

Les travaux nécessaires dans le poste existant de Tourbe consistent en des adaptations pour accueillir la nouvelle liaison électrique : terrassement, installation des matériels électriques sur de nouvelles charpentes métalliques posées sur des fondations béton à créer, travaux de construction de deux bâtiments de relaying (environ 6 m de long par 2,5 m de large) destinés à accueillir les systèmes de contrôle et de commande de la liaison aérienne, et création d'un pylône pour l'implantation de la liaison aérienne vers la station de conversion.

1.2.3 Modalités d'exploitation

Pilotage et entretien

La plateforme électrique est équipée d'un système de contrôle qui permet de la surveiller et d'en commander les fonctions à distance. Les rares interventions sur site sont planifiées au moment où les conditions sont les plus favorables. Le « quartier de vie » est utilisé pendant la phase de travaux et essais en mer, puis pendant les campagnes de maintenance de la plateforme. La première visite de contrôle des câbles sous-marins sera réalisée après un an de mise en service, puis tous les trois à dix ans ; pour la partie terrestre, les visites seront annuelles.

Balisage maritime et aéronautique

Le balisage maritime est encadré par le droit français¹⁷ et des recommandations de l'Association internationale de signalisation maritime (AISM). Le plan de signalisation maritime, qui concerne notamment la plateforme électrique, sera soumis à l'avis de la grande commission nautique avant approbation par la préfecture maritime. La plateforme, qui est un obstacle massif, ne demande pas de balisage aérien.

1.2.4 Démantèlement

La durée prévue d'exploitation des ouvrages de RTE, dont la plateforme en mer, est de 40 ans, soit dix de plus que les parcs éoliens, car il s'agit des ouvrages construits en premier et démantelés en dernier. Le réseau de transport d'électricité (câbles et superstructures de conversion en mer et terrestres) est préférentiellement réaffecté à un autre usage en fonction des besoins, le cas échéant

¹⁶ Et un de réserve sur le site.

¹⁷ Articles L5242-20-1 à L5242-24 du code des transports, le décret 2017-1653 relatif à la signalisation maritime du 30 novembre 2017 et l'arrêté ministériel portant définition du système de balisage maritime et de son référentiel nautique du 30 novembre 2017.

dans le cadre d'une nouvelle autorisation. Si cela n'était pas le cas, RTE présentera une étude sur les impacts du démantèlement des ouvrages.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet de parcs éoliens en mer et de leurs raccordements électriques est soumis à étude d'impact conformément aux articles L. 122-1 et R. 122-2 du code de l'environnement. Il entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique 31 du tableau annexé à l'article R. 122-2.

Le projet est soumis à plusieurs autorisations : il fait l'objet de demandes de déclaration d'utilité publique (DUP) et d'autorisation environnementale, incluant une demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats et une demande d'autorisation au titre de la législation sur l'eau, pour les liaisons sous-marines et souterraines, ainsi que des demandes d'autorisation de concession d'utilisation du domaine public maritime.

Le dossier, présenté une première fois à l'occasion des demandes de DUP et d'autorisation environnementale relatives au parc éolien EMMN et au raccordement CM1, est complété et mis à jour à l'occasion des demandes de DUP et d'autorisation environnementale relatives au raccordement CM2 et de la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (PLU) d'Ouistreham, Ranville et Bellengreville.

Le projet donnant lieu à une décision du ministre chargé de l'énergie¹⁸, l'Ae est compétente pour l'avis d'autorité environnementale sur ce projet.

Les articles L. 123-7 et L. 123-8 et R. 122-10 du code de l'environnement, portant application de la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontalier signée à Espoo, s'appliquent au projet.

Conformément à l'article L. 414-4 du code de l'environnement, le dossier comporte une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation des sites du réseau Natura 2000.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du dossier sont :

- les habitats naturels marins et terrestres, dont les zones humides terrestres,
- les sites Natura 2000, les habitats et espèces d'intérêt communautaire,
- les émissions de gaz à effet de serre (GES) occasionnées et évitées par le projet.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est composée :

- d'un document principal structuré en onze chapitres présentant la démarche et les résultats des analyses à l'échelle de l'ensemble du projet,

¹⁸ Le ministre chargé de l'environnement ayant délégué le 15 septembre 2022 à l'Ae sa compétence pour rendre un avis sur les projets donnant lieu à une décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du ministre chargé de l'énergie.

- d'un ensemble de fascicules, dont, dans cette version, huit nouveaux fascicules relatifs à la composante CM2 qui complètent les fascicules relatifs au parc éolien EMMN et au CM1.

Le dossier présente, à juste titre, le projet dans son ensemble et chacune de ses composantes. L'étude d'impact présente les incidences additionnelles de toutes les composantes, en particulier pour la partie maritime qui accueille les deux parcs et les deux raccordements, dans une approche « enveloppe » majorant les incidences, et décrit les familles de mesures « éviter-réduire-compenser » (ERC) prévues. Chaque ensemble de fascicules, réalisé postérieurement pour ce qui concerne le raccordement CM2, approfondit les incidences de la composante qu'il concerne afin de confirmer qu'elles ne sont pas de nature à remettre en question l'incidence « enveloppe » estimée dans l'approche d'ensemble, et précisent les mesures ERC à mettre en œuvre.

À la suite de l'avis de l'Ae du 27 février 2025 sur le projet d'ensemble, l'étude d'impact et le résumé non technique ont été complétés pour rendre plus lisible cette articulation par des éléments relatifs à l'analyse d'ensemble et à celle de chaque composante pour chaque compartiment étudié.

Le dossier organise les informations de façon à ce que l'étude d'impact puisse être actualisée dans des conditions satisfaisantes. Le « guide de lecture » présente l'articulation entre les chapitres de l'étude d'impact et les fascicules relatifs aux composantes. Cependant, la description des ouvrages, de leur réalisation, de leur exploitation et de leur fonctionnement est faite de manière générale, puis adaptée à chacune des composantes, avec de nombreuses répétitions sur les éléments techniques et des degrés de précision variables. L'état initial de l'environnement figure dans l'étude d'impact et n'est pas détaillé pour chaque composante. Des mises à jour ont été faites mais elles ne sont pas apparentes, par exemple avec une couleur différente, ce qui ne permet pas de tracer facilement les réponses apportées aux différents avis, ni d'avoir une vue d'ensemble reprenant les informations majeures issues des nouveaux fascicules, malgré l'ajout d'une note présentant les principales évolutions.

L'Ae recommande que les mises à jour apportées au document principal soient facilement identifiables dans l'étude d'impact, notamment les suites données aux avis rendus à l'étape précédente et les mises à jour de l'état initial.

2.1 État initial

L'état initial de l'environnement est analysé dans l'avis de l'Ae de février 2025. Le présent avis propose quelques rappels, appuyés sur cet avis, nécessaires à la compréhension de son analyse des incidences, complétés par des points spécifiques à la composante CM2.

L'état initial de l'environnement est décrit dans le chapitre 3 de l'étude d'impact du projet, qui couvre l'ensemble de ses composantes dont le raccordement CM2. Le dossier indique qu'une actualisation ou des compléments à l'état initial ont été apportés sur la base d'inventaires réalisés fin 2024 et qui ont été disponibles en 2025, mais sans préciser l'objet exact de ces inventaires. Les informations spécifiques à la composante CM2 figurent dans l'étude d'impact soit dans des paragraphes relatifs au Calvados pour chaque thématique, soit, pour les parties maritimes, sans identification propre, ce qui rend difficile une appréciation d'ensemble du seul CM2. Les fascicules CM2 ne comportent pas de présentation de l'état initial.

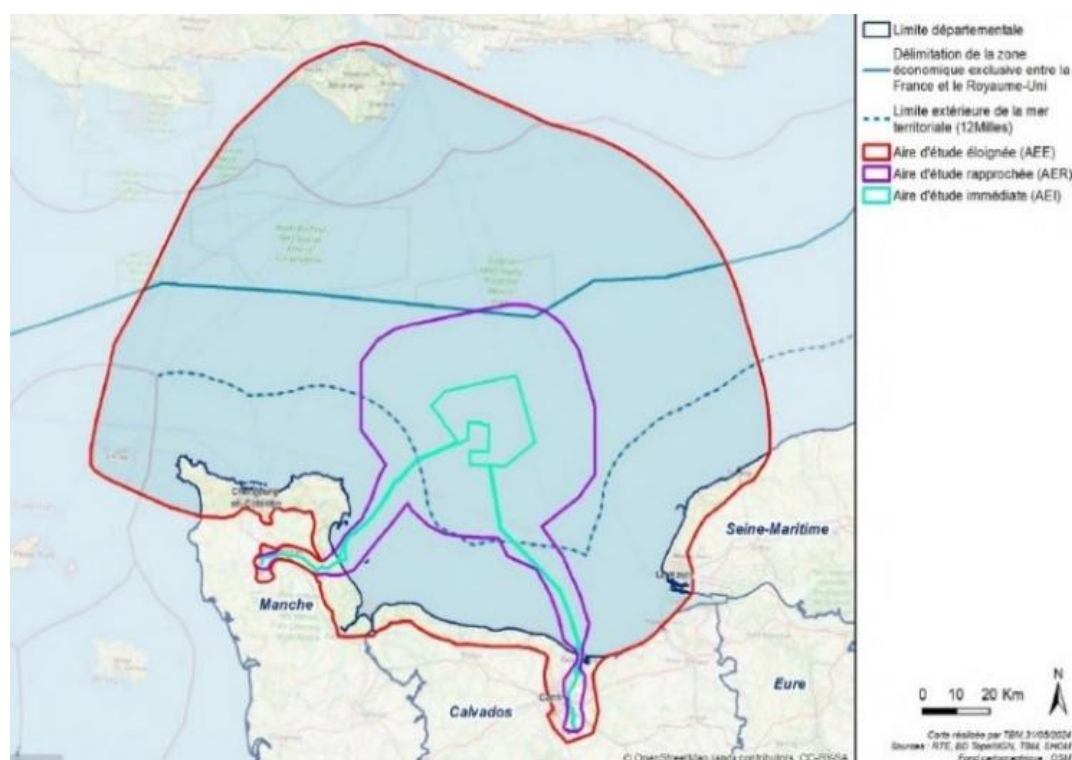
L'Ae recommande de faciliter l'identification des informations relatives à l'état initial de la composante CM2 dans l'étude d'impact et dans les fascicules relatifs à cette composante.

2.1.1 Territoires des aires d'étude et planification

Les trois aires d'étude utilisées pour l'étude d'impact (éloignée – AEE, rapprochée – AER – et immédiate – AEI) comprennent :

- un volet maritime, dont la planification des usages est encadrée par le DSF Manche Est-Mer du Nord approuvé le 25 septembre 2019, en cours de révision ;
- un volet terrestre couvert par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) Normandie approuvé le 2 juillet 2020 et dont la première modification a été approuvée le 28 mai 2024.

La liaison électrique terrestre CM2 est également concernée par les schémas de cohérence territoriale (SCoT) de Caen métropole et nord du Pays d'Auge, ainsi que par les documents d'urbanisme des communes traversées par la liaison souterraine. Ces documents sont cités sans analyse approfondie de la compatibilité du projet avec leurs objectifs et orientations, excepté sur les points nécessitant, pour trois communes, une Mecdu (cf. § 3).



*Figure 3 : Aires d'étude éloignée (rouge), rapprochée (violet) immédiate (turquoise)
(source : dossier)*

2.1.2 Caractérisation physique du territoire

Géologie, morphologie, topographie

Le secteur terrestre du raccordement CM2 se situe en bordure occidentale du Bassin parisien, composé de terrains calcaires et marneux¹⁹ jurassiques et crétacés parfois recouverts de formations argileuses, avec ses paysages ouverts, de plaines (Caen, Argentan) et plateaux (Pays d'Auge), et, dans certains cas, des sols soumis à excès d'eau. L'altitude maximale dans l'AER est de 80 m.

La nature des fonds marins de l'AER se compose dans sa grande majorité de sédiments grossiers circalittoraux²⁰ et infralittoraux²¹. À l'approche des côtes, la couverture sédimentaire est constituée essentiellement de sables fins.

En bordure du littoral, la pente est faible et régulière jusqu'à - 30 m de profondeur. Au-delà, les fonds présentent une morphologie plane et régulière descendant jusqu'à - 50 m environ dans l'AER, entrecoupée par la présence de profondes incisions correspondant aux anciennes vallées, aujourd'hui immergées, de la Seine. Des structures sédimentaires de type dunes de sable sont présentes en bordure de ces paléo-chenaux et à proximité du littoral.

Caractérisation des sédiments, dynamique sédimentaire

Les sédiments marins analysés dans l'AER présentent très peu de contaminations dépassant le seuil de bon état écologique. La dynamique sédimentaire au large est principalement régie par les courants de marée et l'effet des fortes houles d'ouest lors des tempêtes, qui s'avèrent suffisamment importants pour ne pas favoriser l'accumulation de particules fines et permettre aux particules plus grossières de se déplacer par charriage. Les fonds constitués de graviers peuvent être considérés comme quasi-stables dans l'AER.

Le littoral est constitué d'une côte d'accumulation sableuse ou sablo-limoneuse quasiment continue, soumise à une évolution que le dossier qualifie de modérée (avancée ou recul) du trait de côte inférieure à 0,5 m/an. Le littoral du Calvados est relativement épargné par le phénomène de recul du trait de côte comparativement à d'autres littoraux, et connaît des phénomènes d'accrétion à Ouistreham, accélérés par la création du polder artificiel lié au développement du port de Caen - Ouistreham pour le trafic des ferries.

Caractérisation des eaux

Selon le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Seine-Normandie 2022-2027, la masse d'eau souterraine du Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin²² est en état chimique médiocre et en mauvais état quantitatif²³ ; elle subit des pressions significatives en matière de nitrates, de pesticides ainsi que de prélèvements. L'objectif à 2027 est le bon état

¹⁹ Mélange de calcaire et d'argile.

²⁰ Ou sublittoral : dans la partie du littoral la plus profonde, presque totalement sombre (partie basse de la zone photique).

²¹ Ou infralittoral : partie du littoral constamment immergée dont la frange supérieure peut cependant être émergée aux marées basses de vives eaux les plus grandes.

²² FRHG308.

²³ Le tableau de synthèse indique par erreur un bon état chimique et quantitatif.

quantitatif et d'objectif qualitatif moins strict. La nappe et le bassin du Bajo-Bathonien sont identifiés comme zone de répartition des eaux²⁴.

L'Ae recommande de mettre l'état initial, en ce qui concerne l'état chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine du Bajo-Bathonien, en adéquation avec le Sdage 2022-2027.

L'AEI comporte également une masse d'eau en transition et deux masses d'eau côtières.

L'AER de la liaison terrestre CM2 recoupe le périmètre de protection éloignée d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine à Ouistreham, d'un périmètre de protection rapprochée à Longueville et d'un projet de périmètre de protection rapprochée à Giberville (forage de la Gronde).

L'AER comporte quatre masses d'eau superficielles, dont deux dans l'AEI : canal de l'Orne, en état écologique moyen et bon état chimique, et ruisseau de l'Aiguillon, en état écologique moyen et état chimique mauvais. Le fleuve Orne est concerné par une zone d'action prioritaire du plan Anguille. Les cours d'eau du Calvados sont cités dans le dossier, et il est indiqué que « *leur qualité est altérée* », mais ils ne sont pas décrits, à la différence des cours d'eau de la Manche.

L'Ae recommande de compléter la présentation des cours d'eau de l'aire d'étude immédiate du raccordement CM2.

Caractérisation du bruit ambiant sous-marin et aérien

Le niveau de bruit ambiant sous-marin de référence, correspondant au niveau médian du bruit ambiant mesuré sur la zone de raccordement, est évalué à 109 dB re.1µPa²⁵ (noté ci-après dans l'avis dB_{Aq}), avec des variations saisonnières (entre 104 et 111 dB_{Aq}).

À terre, il est indiqué que « *les niveaux sonores des stations de conversion à l'Étang-Bertrand et à Bellengreville, en tout point, toute période et pour tous secteurs de vent, ne descendent pas en dessous de 30 dB(A)* ».

Caractérisation de la qualité de l'air

La qualité de l'air est analysée en prenant en compte les indices établis par Atmo Normandie, l'association régionale agréée pour la surveillance de la qualité de l'air, les objectifs de qualité de l'air définis par la réglementation ainsi que les valeurs guides définies par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Elle est qualifiée de moyenne pour la grande majorité du territoire.

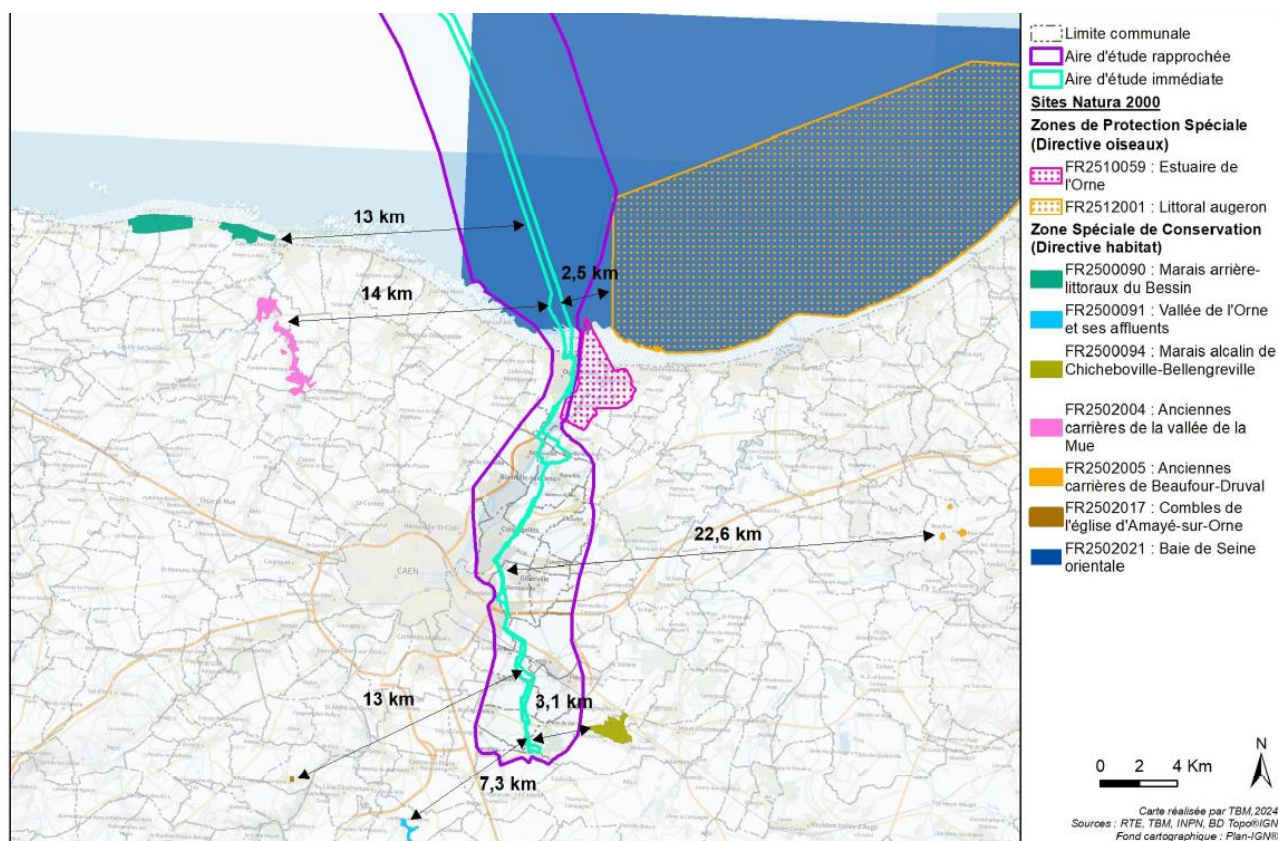
²⁴ Une zone de répartition des eaux (ZRE) est un territoire caractérisé par une insuffisance chronique de la ressource en eau au regard des usages, classé par arrêté préfectoral en application de l'article L. 211-2 et des articles R. 211-71 et suivants du code de l'environnement. Ce classement entraîne un encadrement renforcé des prélèvements, notamment par des seuils plus stricts d'autorisation et de restriction, afin de préserver l'équilibre quantitatif des milieux aquatiques.

²⁵ La notation « dB re.1µPa » correspond à « décibels à partir de la référence de 1 µPa ». Le niveau sonore est exprimé en décibels (dB), échelle logarithmique, par rapport à une pression de référence. La pression de référence standard est de 20 µPa (micro Pascal) seuil d'audition de l'oreille humaine. En milieu marin, la pression de référence est spécifique ; elle est de 1 µPa.

2.1.3 Enjeux écologiques

Zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel

L'AEE du projet comprend des zones de protection d'envergure internationale et européenne (22 sites Natura 2000 dont huit ZPS et 14 ZSC, sites Ramsar²⁶), y compris dans la partie anglaise, et plusieurs zones de conservation marine offshore. L'AEI du CM2 intercepte la ZSC « *Baie de Seine orientale* »²⁷ et longe la ZPS « *Estuaire de l'Orne* »²⁸ à terre, qui est également espace naturel sensible et site du Conservatoire du littoral²⁹. Elle est, au plus près, à 2,5 km de la ZPS « *Littoral augeron* »³⁰ en mer. Elle concerne cinq zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)³¹ terrestres, dont quatre de type I et une de type II.



²⁶ La Convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Le traité a été adopté dans la ville iranienne de Ramsar, le 2 février 1971, et est entré en vigueur le 21 décembre 1975. La France l'a ratifié et en est devenue partie contractante le 1er décembre 1986.

²⁷ Identifiant FR2502021.

²⁸ Identifiant FR2510059.

²⁹ Identifiant FR1100043.

³⁰ Identifiant FR212001.

³¹ L'inventaire des Znieff a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Habitats et espèces marins

Les niveaux d'enjeu sont qualifiés de forts pour une partie des groupes d'espèces suivants : peuplements benthiques, poissons, mollusques et crustacés, mammifères marins et oiseaux marins.

Peuplements benthiques

Les enjeux forts concernent, pour le raccordement CM2, la présence de récifs de moules sur sédiments infralittoraux, plusieurs autres habitats et espèces présentant un niveau d'enjeux qualifié de moyen. L'ensemble des peuplements benthiques sont répertoriés dans l'atlas cartographique joint au dossier.

La réduction des perturbations physiques sur les habitats sédimentaires subtidaux³² et circalittoraux, notamment dans la zone située à trois milles³³ de la côte, figure parmi les objectifs du DSF.

Poissons, mollusques et crustacés

Les niveaux d'enjeu sont caractérisés en prenant notamment en compte l'utilisation de la zone d'étude en tant que zone fonctionnelle (frayères, nourriceries), les espèces amphihalines, les espèces et habitats menacés ou en déclin de la convention Oskar³⁴ et les espèces déterminantes de Znieff ainsi que le statut de conservation et l'état du stock quand il est évalué. Le projet s'insère dans les secteurs 4 et 5 du DSF, qui correspondent à des zones de frayère pour respectivement deux et dix espèces, et à des zones de nourricerie pour respectivement douze et trois espèces. Des campagnes ont été menées pour les différents secteurs (raccordements, zone centre Manche) afin de déterminer la présence et l'abondance des œufs et larves des différentes espèces et conduisent à qualifier la zone d'étude en tant que frayère ou nourricerie pour un grand nombre d'espèces.

La diminution « *de toutes les pressions qui affectent l'étendue et la condition des zones fonctionnelles halieutiques d'importance identifiées (dont frayères, nourriceries, voies de migration), essentielles à la réalisation du cycle de vie des poissons, céphalopodes et crustacés d'intérêt halieutique* » est l'un des objectifs environnementaux du DSF. Pour les espèces utilisant la zone d'étude en tant que frayères et nourriceries, ce qui est le cas notamment sur le tracé du CM2, le niveau d'enjeu est qualifié de fort, conformément aux niveaux définis pour les secteurs 4 et 5 du DSF. Il en va de même pour certaines espèces amphihalines, et les enjeux sont estimés moyens à forts pour les espèces signalées sur les listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), celles qui sont identifiées comme menacées ou en déclin au titre de la convention Oskar, les espèces déterminantes de Znieff et celles dont les stocks sont en reconstitution ou effondrés.

³² Environnement littoral benthique peu profond, marin ou de l'estran.

³³ Le mille marin correspond à 1 852 m (une minute d'angle au centre de la terre le long d'un méridien).

³⁴ Convention pour la protection de l'environnement marin de l'Atlantique Nord-Est qui vise à prévenir et éliminer la pollution marine et protéger l'Atlantique Nord-Est des effets néfastes des activités humaines.

Au vu de l'ensemble des éléments bibliographiques et des investigations réalisées, 40 espèces³⁵ sont considérées comme présentant un enjeu fort ou moyen à la côte ou au large et quatre autres présentent un enjeu moyen pour au moins l'une des deux zones (à la côte ou au large)³⁶.

Mammifères marins

Les cinq espèces considérées comme régulièrement présentes dans la zone sont : le Marsouin commun (54 % du nombre d'observations dans le cadre des campagnes réalisées spécifiquement pour le projet), le Phoque gris, le Phoque veau-marin³⁷ (enjeu fort pour ces trois espèces), le Grand dauphin, le Dauphin commun (enjeu moyen pour ces deux dernières espèces). Le Lagénorhynque à bec blanc (présence occasionnelle) et le Petit Rorqual (présence rare) sont également considérés comme présentant un niveau d'enjeu moyen.

Parmi les objectifs du DSF en lien avec les mammifères marins figurent la limitation de leur dérangement par l'homme ainsi que la réduction du niveau de bruit lié aux émissions impulsives au regard des risques de dérangement et de mortalité.

Oiseaux en mer

La sous-région maritime Manche-Mer du Nord est, selon le dossier, l'une des zones les plus importantes, au niveau national, en ce qui concerne les enjeux ornithologiques et ce, à toutes périodes du cycle de vie des oiseaux (nidification-estivage, migration pré et postnuptiale, hivernage). Un axe majeur de migration est identifié le long du littoral de la Manche dans la zone concernée par le projet.

Au cours des inventaires, 69 espèces d'oiseaux ont été identifiées dans le domaine maritime de l'AEE du projet entre 2021 et 2023 hors période de nidification³⁸, dont 48 espèces uniquement en période de migration ou d'hivernage. À ces espèces contactées s'ajoutent 111 espèces répertoriées par la bibliographie. Pour l'avifaune nicheuse, vingt espèces ont été recensées, dont onze d'intérêt patrimonial présentant un enjeu moyen à fort³⁹. Pour l'avifaune en période internuptiale, trente espèces pélagiques et côtières sont considérées comme patrimoniales, avec huit espèces présentant un enjeu « *fort* »⁴⁰ ou « *moyen à fort* »⁴¹ et 23 espèces un enjeu « *moyen* » ou « *faible à moyen* ».

³⁵ Lançon équille, Callionyme lyre, Grondin rouge, Bar commun, morue, Motelle commune, Lançon commun, limande, baudroie, merlan, Rouget barbet, Émissole lisse, Flet commun, plie, Raie bouclée, Raie douce, Raie brunette, turbot, barbue, Sole commune, griset, Aiguillat commun, Tacaud commun, Grande alose, Alose feinte, Hareng commun, Requin-hâ, Lamproie fluviatile, Lamproie marine, Sardine commune, Maquereau commun, sprat, Chinchard du large, Chinchard commun, encornet, Seiche commune, Crevette grise, Huître plate européenne, Coquille Saint-Jacques, Pourpre petit pierre.

³⁶ Saumon atlantique, Araignée de mer, Buccin, Hippocampe à museau court.

³⁷ Dont la baie des Veys, côté Cotentin, abrite une importante colonie.

³⁸ D'après le CNPN, dans son [avis du 21 janvier 2026 sur le projet de raccordement CM2](#), « ces campagnes ne sont pas exhaustives car réalisées uniquement en période inter-nuptiale ce qui ne permet pas une analyse précise de l'état de l'avifaune, notamment pour d'éventuels mouvements migratoires qui se déroulent au large » et « aucun suivi n'a été réalisé de nuit bien que les migrations se fassent aussi à ces heures, surtout pour les espèces terrestres ».

³⁹ Mouette rieuse, Mouette tridactyle, Fulmar boréal, Océanite tempête, Sterne caugek, Sterne pierregarin, Fou de Bassan, Guillemot de Troil, Pingouin torda, Macareux moine et Goéland argenté.

⁴⁰ Plongeon catmarin, Puffin des Baléares, Fulmar boréal, Goéland argenté.

⁴¹ Fou de Bassan, Mouette tridactyle, Guillemot de Troil, Pingouin torda.

Chauves-souris en mer

Compte tenu des données bibliographiques disponibles, des résultats du suivi des autres projets éoliens en mer en Manche et des observations réalisées spécifiquement pour le projet, sept espèces de chauves-souris ont été recensées⁴². L'enjeu est qualifié de moyen pour la Pipistrelle de Nathusius et de faible pour les six autres espèces⁴³.

Habitats et espèces terrestres

Concernant les habitats naturels terrestres, l'aire d'étude considérée est l'AEI ; s'agissant des zones humides et des espèces mobiles, elle peut aller au-delà, dans l'AER. C'est le cas en particulier pour les oiseaux déterminant la zone de protection renforcée (ZPR)⁴⁴ « *Banc des oiseaux* » et les ZPS « *Estuaire de l'Orne* » et « *Littoral augeron* ». L'évaluation des enjeux couvre la totalité des zones incluses dans l'AEI, alors que le tracé, au sein de cette zone, est par définition très limité. La présentation en est faite à l'échelle du projet, en précisant parfois « côté Manche » et « côté Calvados », ce qui rend difficile une appréciation de ce qui est spécifique au raccordement CM2.

Dix grands types de milieux ont été identifiés à l'échelle du projet, représentant 95 habitats naturels⁴⁵, dont quatre habitats littoraux présentant un enjeu patrimonial qualifié de fort⁴⁶ et 32 autres un enjeu moyen. Pour le CM2, ils se situent essentiellement dans la bande littorale.

Le dossier estime que, sur 427 ha concernés par le raccordement CM2, 25 % abritent des zones humides, 11 % présentant un enjeu fort, 49 % un enjeu moyen et 40 % un enjeu faible sans description ou analyse autre que les planches de l'atlas cartographique. L'analyse des zones humides porte sur la totalité de la zone de marais et des zones humides liées aux cours d'eau ou à la forte présence d'argiles localement, sur la base de critères hydrologiques, biogéochimiques et biologiques. Le dossier évoque les fonctionnalités du réseau de ces zones humides, qualifié de dense dans le secteur de l'Orne et du canal de Caen à la mer, sans analyse précise.

Parmi les 589 espèces ou sous-espèces végétales recensées à l'échelle de l'AER, trois⁴⁷ espèces présentes dans l'AEI côté Calvados sont protégées à l'échelle nationale (Renouée de Ray, Crambe maritime, Leyme des sables), deux dans le même secteur le sont au niveau régional (Vulpin bulbeux, Polypogon de Montpellier) et 26 autres espèces présentent un intérêt patrimonial. Une espèce est considérée comme présentant un enjeu très fort (l'Orobanche de la picride), quatre un enjeu fort⁴⁸, 17 un enjeu moyen. Douze espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées.

Deux amphibiens présentent un enjeu faible, bien qu'espèces protégées (le Crapaud commun et la Rainette verte), voire un enjeu nul (la Grenouille rieuse). Le Lézard des murailles est le seul reptile, espèce protégée, identifié côté Calvados.

⁴² Pour le CNPN, une seule nuit d'observation par saison visée est insuffisante, et certaines espèces difficiles à capter peuvent, bien que présentes, ne pas avoir été enregistrées.

⁴³ Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune.

⁴⁴ Dispositif de protection instauré dans le cadre d'une mesure d'accompagnement de l'aménagement de l'avant-port de Caen-Ouistreham et validé le 9 février 2015 en comité de pilotage de la zone de protection spéciale « Estuaire de l'Orne ».

⁴⁵ Le résumé non technique fait état de 45 habitats identifiés, situés essentiellement au niveau des marais dans la Manche.

⁴⁶ Dont trois habitats dunaires (Dunes embryonnaires atlantiques à Euphorbe maritime et Chiendent des sables, Dunes blanches atlantiques à Euphorbe maritime et Oyat, Dunes blanches atlantiques semi-fixées à Fétuque et Euphorbe maritime) et un habitat de prés salés (Fourrés argentés à Obione).

⁴⁷ Le dossier en annonce deux mais le tableau qui suit en fait figurer trois.

⁴⁸ Renouée de Ray, Puccinellie fasciculée, Trèfle renversé et Vulpie ciliée.

Parmi les 147 espèces d'oiseaux contactées dans la zone d'inventaire écologique, 117 l'ont été côté Calvados, dont 86 espèces en période de nidification, dont douze à enjeu patrimonial⁴⁹, 88 en période de migration (aucune identifiée à un niveau d'enjeu supérieur à faible)⁵⁰ et 70 hivernantes, dont quatre considérées comme patrimoniales⁵¹.

Concernant les chauves-souris, la commune de Ranville a été identifiée comme secteur favorable pour leur accueil, et les écoutes (passives et actives) ont permis d'y identifier l'activité de 13 espèces dans la zone d'inventaire écologique⁵². Quatre espèces recensées présentent un enjeu moyen.

Parmi les mammifères identifiés, par prospections et par utilisation de la méthode des prélèvements d'ADN dans l'environnement dans le cas des mammifères semi-aquatiques, quatre espèces ont notamment été inventoriées dans le secteur de La Gronde, dont une présentant un enjeu moyen (le Campagnol amphibie)⁵³.

Deux espèces d'insectes patrimoniaux (Agrion de Mercure et Tétrix des vasières) sont qualifiées d'enjeu moyen.

Le fleuve Orne est fréquenté par la majorité des espèces de poissons migrateurs amphihalins présentes en France, dont quatre espèces à enjeux forts à très forts (l'Anguille européenne – également présente dans la Gronde, la Grande Alose, la Lamproie marine et la Lamproie fluviatile), le Saumon atlantique et l'Alose feinte étant signalés comme à enjeu moyen. Le Brochet commun, espèce d'eau douce, est également présent dans l'Orne et identifié comme à enjeu fort.

2.1.4 Enjeux paysagers, patrimoniaux culturels et archéologiques

L'AER terrestre du CM2 croise le site classé Pegasus Bridge, inclus dans l'opération Grand Site « Normandie 1944 » bordant l'AEI dans le Calvados. Aucun monument historique n'est présent dans l'AEI, mais des périmètres de protection des abords sont recoupés sur les communes de Bénouville et Ouistreham dans le Calvados. Onze zones de présomption de prescription archéologique sont délimitées dans l'AER côté Calvados, dont cinq dans l'AEI⁵⁴. En matière de patrimoine sous-marin, le secteur est concerné par la présence de très nombreuses épaves.

2.1.5 Enjeux humains

Les principaux enjeux humains concernent :

⁴⁹ Enjeu qualifié de fort pour le Goéland brun, le Gravelot à collier interrompu, le Pipit farlouse, et de moyen pour le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Coucou gris, le Faucon pèlerin, le Goéland argenté, le Grèbe castagneux, le Serin cini, la Tourterelle des bois.

⁵⁰ Des études pour combler les lacunes de la connaissance en mer sur les phénomènes de migration de la faune terrestre notamment sont en cours, comme le programme « Migratlane » mis en place par l'OFB (2022–2027) sur l'Arc Atlantique français (incluant la sous-région Manche-mer du Nord) dont il conviendra de tenir compte des conclusions.

⁵¹ Enjeu qualifié de moyen pour le Faucon pèlerin, le Goéland argenté, la Macreuse noire et le Plongeon catmarin.

⁵² Principalement la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et plusieurs espèces de murins (notamment Murin de Natterer), de sérotules (notamment Sérotine commune) et d'oreillards.

⁵³ Les autres espèces semi-aquatiques identifiées sont le Ragondin, le Rat musqué et le Rat surmulot.

⁵⁴ Lors de la visite, les représentants de RTE ont signalé aux rapporteurs la réalisation de diagnostics archéologiques dans le secteur de la plage d'Ouistreham, ainsi que la programmation de fouilles (camp romain) dans un secteur intersecté par le tracé de la liaison terrestre.

- à terre : le tourisme lié au littoral et historique et l'activité agricole. Les travaux en sortie d'Ouistreham sont identifiés comme une phase sensible, nécessitant une réorganisation temporaire des circulations ;
- en mer : le trafic maritime de marchandises, tant entre le dispositif de séparation du trafic (DST) des Casquets et le DST du Pas-de-Calais, qu'en débouché de la Seine et du Havre, le transport de passagers entre la France et l'Angleterre, et l'exploitation des ressources marines (pêche et granulats). Selon le dossier, les voies principales recoupent faiblement l'AER, à l'exception de l'axe Portsmouth/Ouistreham de transport de passagers qui recoupe l'AEI à l'est du parc éolien 2. Le secteur de la pêche, y compris l'aire d'étude immédiate des parcs éoliens, semble majoritairement concerné par la pêche aux céphalopodes et aux poissons (hors petits pélagiques) et par l'usage de chaluts.

2.2 Analyse de la recherche de solutions de substitutions raisonnables et du choix du parti retenu

Selon le dossier la localisation du poste électrique en mer, en position centrale, est techniquement contrainte par rapport au périmètre des parcs, ayant eux-mêmes donné lieu à plusieurs hypothèses débattues en amont.

En mer, le choix du fuseau prend en compte les structures sous-marines (épaves, câbles), les espaces naturels protégés, les activités économiques (notamment de pêche), les infrastructures portuaires, du Havre notamment, et les enjeux de défense nationale. Concernant les enjeux environnementaux, notamment relatifs aux mammifères et oiseaux marins, l'Ae relève qu'ils pourraient avoir été sous-estimés au regard des dernières données disponibles et des niveaux de sensibilité retenus dans le cadre des documents d'objectifs (Docob) de sites Natura 2000 ainsi que du projet de DSF établi au titre du 2^e cycle de la DCSMM. Les représentants de RTE ont néanmoins indiqué aux rapporteurs que des écarts dans l'appréciation des niveaux de sensibilité des habitats naturels et des espèces pouvaient se justifier entre l'échelle très large de ces documents de référence, qui a tendance à privilégier une estimation prudentielle donc majorante, et l'échelle plus affinée des inventaires réalisés dans le cadre du projet. Ils ont indiqué également que les données les plus récentes seraient bien prises en compte lors des prochaines actualisations du dossier.

Le choix d'un raccordement du Parc 2 vers le Calvados permet, selon le dossier, l'accueil ultérieur de raccordements éoliens en Seine-Maritime. Le dossier justifie ce choix d'effectuer deux raccordements sur deux sites différents par la limitation à 2 GW d'une liaison maritime en courant continu et par la fragilité du réseau de l'axe électrique « Normandie Île-de-France » entre la Manche et le Calvados. Pour l'Ae, ces obstacles techniques doivent être explicités de façon plus approfondie, notamment au regard des incidences environnementales de ce choix, en particulier pour éclairer le public qui avait recommandé une liaison mutualisée.

L'Ae recommande de rappeler les raisons pour lesquelles une mutualisation des liaisons électriques n'a pas été retenue, notamment au regard des incidences environnementales.

Concernant le tracé à terre :

- quatre options de fuseaux ont été étudiées pour la liaison souterraine vers la zone d'atterrissage, réalisée en forage dirigé. L'option retenue permet d'éviter une zone presque

totale­ment bâtie, des captages d'eau potable, un franchissement de ruisseau, des réseaux souterrains et la traversée d'un espace naturel sensible (le bois du Caprice) ; elle demande une vigilance en phase chantier sur l'Elyme des sables. Elle limite les impacts sur le bâti et sur la circulation routiè­re en phase travaux ;

- le fuseau pour la liaison souterraine présente peu de variantes possibles, le passage sous les digues d'Ouistreham ayant été écarté. Il suit autant que possible des infrastructures routiè­res existantes. La configuration du fuseau permet d'éviter les enjeux les plus sensibles comme les zones humides ou des espèces protégées ;
- l'emplacement de la station de conversion a été recherché dans une zone de 12 km autour du poste existant de Tourbe. Trois emplacements ont été examinés. L'emplacement retenu, mitoyen du poste existant, est implanté sur des terres agricoles ; il permet de réduire la longueur de la ligne de jonction aérienne, qui reste dans les emprises RTE, et de réaliser un aménagement qui limite l'impact paysager et sonore pour les maisons les plus proches.

2.3 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

Le dossier comprend, dans l'étude d'impact, une description de « familles de mesures » (par exemple la « *Prise en compte des périodes de sensibilités de la faune* ») avec des renvois vers les fascicules par composante pour la description des mesures ERC adoptées spécifiquement pour chacune. Cette méthode permet de structurer les informations, y compris celles relatives à l'actualisation menée pour la composante CM2. Elle demande une lecture croisée exigeante de plusieurs pièces du dossier pour avoir une vision complète sur une thématique, explicitée par le « Guide de lecture ».

Aucune précision ou mise à jour n'a été apportée dans l'étude d'impact elle-même à la suite de l'analyse des incidences de l'opération CM2. Il a été précisé aux rapporteurs que l'analyse plus approfondie menée sur cette composante n'a effectivement pas conduit à identifier des impacts qui auraient été sous-estimés à l'échelle du projet dans son ensemble, et que le choix a été fait, dans cette approche d'ensemble, de maintenir des valeurs majorantes des impacts quand les estimations se sont avérées inférieures.

2.3.1 Effets du remaniement et de la modification des fonds marins

Les fonds marins seront remaniés lors des travaux préparatoires (déblaiements) et des opérations d'installation des ouvrages sur une superficie maximale (dans les options présentant les impacts les plus importants⁵⁵) estimée, à l'échelle du projet dans son ensemble, à 7 km², dont plus de 2 km² à l'échelle du raccordement CM2. La modification des fonds marins liée à l'installation des ouvrages permanents est estimée, avec l'option ayant l'impact le plus important⁵⁶, affecter, à l'échelle du projet d'ensemble, une surface maximale de 1,4 km², pour un volume maximal de sédiments estimé à 2,3 millions de m³, dont respectivement environ 0,2 km² et 400 000 m³ à l'échelle du raccordement CM2.

⁵⁵ Technique d'ensouillage par tranchage et outil hybride, avec jonction en mer pour la liaison sous-marine.

⁵⁶ Protections externes par enrochements.

Effets sur la nature et la morphologie des fonds, les conditions océanographiques, la dynamique sédimentaire

Les niveaux d'effet sont considérés selon le dossier comme globalement négligeables pour la nature et la morphologie des fonds, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation. Le croisement avec le niveau de sensibilité, qui est au plus qualifié de fort pour la nature des fonds à l'emplacement de la plateforme électrique et à celui des protections externes, conduit à conclure que le niveau d'incidence est négligeable dans tous les cas.

Effets sur les biocénoses planctoniques, sur les peuplements benthiques, les poissons, mollusques, crustacés, les mammifères marins et les oiseaux marins

Les incidences du raccordement CM2 en phases de travaux et d'exploitation sur la faune sous-marine sont estimées négligeables à faibles, sauf celles, permanentes, des protections anti-affouillement et externes de la plateforme électrique en mer et des liaisons sous-marines sur les peuplements benthiques, dont le niveau est qualifié de moyen. En effet, les protections anti-affouillement et les protections externes ont pour conséquence de modifier le fonctionnement de l'écosystème (effet dit récif). Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est proposée : le maître d'ouvrage a précisé, en réponse à l'avis de février 2025 qui soulevait déjà ce point, que l'effet récif ne pouvait être qualifié ni de négatif, ni de bénéfique et que seul devait être prévu à cet égard un suivi en phase d'exploitation de la colonisation des enrochements par les espèces sous-marines (MS10 et MS11 dans le cas de la CM2). Cependant, pour l'Ae, l'efficacité attendue d'un tel suivi doit être démontrée, notamment au regard de sa durée (il n'est pas prévu au-delà de N+5), de sa portée (une seule station sur le linéaire de la liaison) et de l'absence de mesure corrective envisagée en cas de constat d'incidence négative. Il convient également que ce suivi s'attache à prendre en compte l'ensemble des incidences indirectes, y compris en termes de réduction des fonctionnalités alimentaires pour les espèces concernées (mammifères marins, avifaune...).

L'Ae recommande de prendre en compte l'ensemble des incidences sur la faune marine, y compris indirectes, de l'effet « récif » des protections externes, de démontrer ou, à défaut, de renforcer l'efficacité des mesures de suivi associées et de prévoir une mesure corrective en cas de constat d'incidence négative.

2.3.2 Effet du remaniement ou de la modification des sols à terre

Effets sur les eaux souterraines, les cours d'eau

Incidences brutes avant définition des mesures d'évitement et de réduction

Concernant les infrastructures et liaisons souterraines terrestres, les incidences du projet sont principalement temporaires. Le tracé comporte trois franchissements de cours d'eau : le canal de Caen à la mer, l'Orne et la Gronde. Ils sont prévus en sous-œuvre, sauf pour la Gronde où un passage en tranchée est également envisagé. En phase de travaux, sont identifiés le risque de pollution accidentelle, la modification de la qualité de l'eau du fait des rejets des eaux pompées par rabattement de nappe et les prélèvements dans les différentes strates du sol au fur et à mesure de l'avancement de la tranchée. Les incidences brutes sont qualifiées de moyennes à faibles.

À l'issue des travaux, les fourreaux ne devraient pas avoir d'incidence notable sur l'écoulement des eaux souterraines. En phase d'exploitation, les principales incidences concernent la station de conversion, dont le sol est imperméabilisé.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Les mesures d'évitement portent sur l'organisation du chantier (entretien des engins dans une zone dédiée, suspension des travaux en cas de précipitations trop importantes) ; les mesures de réduction portent sur la prévention des pollutions accidentelles, la gestion des eaux de rabattement et de rejet des eaux d'exhaure, la préservation des eaux souterraines (forages de Giberville et d'Ouistreham). Les incidences résiduelles sont présentées comme faibles à négligeables. Un point de vigilance concerne le franchissement de la Gronde, compte tenu des enjeux de captage d'eau destinée à la consommation humaine et de la contrainte de la configuration de la route départementale voisine. La contribution de l'ARS fait état d'études récentes qui indiquent un risque sur la ressource de la nappe du Bathonien dans laquelle de nouveaux captages sont possibles, notamment en cas de forage dirigé. Des échanges sont en cours entre RTE et l'ARS pour assurer la protection de ces captages.

Concernant la station de conversion, la mesure de réduction M33 prévoit une fosse déportée, qui sera installée en amont du bassin d'infiltration dans le but de récupérer les huiles contenues dans les matériels électriques en cas de fuite. Cette fosse couverte et étanche sera également dimensionnée pour recevoir, en cas d'incendie, l'huile et l'eau d'aspersion. Les incidences résiduelles sont qualifiées de négligeables.

Effets sur les habitats naturels, les zones humides, la faune et la flore

Incidences brutes avant définition des mesures d'évitement et de réduction

Les effets sur les habitats, les zones humides, la faune et la flore sont, en premier lieu, liés à la phase travaux. La surface remaniée maximale est estimée à 2 ha pour la jonction d'atterrissage, et 5 ha pour la station de conversion, auxquels s'ajoute 1 ha pour la prise en compte des enjeux paysagers, et à 36 ha pour la liaison souterraine.

Les travaux de raccordement CM2 conduisent, sur l'ensemble du tracé, à la destruction de 300 m de haies arborescentes (25 haies concernées), 100 m de haies arbustives (huit haies concernées), 250 m de haies horticoles (21 haies concernées), présentant, selon le dossier, des incidences faibles, même si, pour les espèces présentes dans ces haies, elles sont parfois de niveau moyen.

L'Ae recommande de reconsidérer la qualification des incidences brutes pour les haies.

Des niveaux d'incidences brutes moyens concernent dix habitats, dont des dunes mobiles et dunes semi-fixées à Oyat, des pelouses calcicoles et des prairies inondables. Les principales incidences brutes sur les zones humides sont la modification des horizons du sol. Les incidences sont considérées comme nulles en phase d'exploitation.

Concernant la flore, l'incidence brute liée à un risque de perte ou de dégradation d'espèces patrimoniales ou protégées de l'AEI est forte pour l'Orobanche de la picride, et moyenne pour le

Vulpin bulbeux, le Leyme des sables, le Polypogon de Montpellier et la Renoncule à feuilles capillaires.

Les incidences sur la faune sont liées au risque de destruction d'individus, de destruction ou d'altération des habitats, de coupure des corridors écologiques en phase de travaux. Leur niveau est qualifié de moyen pour certaines espèces d'oiseaux des milieux boisés, ouverts et semi-ouverts, et côtières, et fort pour le Gravelot à collier interrompu.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Les principales mesures d'évitement sont le choix du tracé au sein du fuseau, au-delà du choix du fuseau qui permet lui-même d'éviter notamment des espaces dunaires et les cortèges d'espèces associés. La mesure ME9 « *adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine* », en particulier, conduit à éviter les zones humides, en particulier au niveau des communes de Ranville et Amfréville, le périmètre du projet de renaturation « Adapto » coordonné par le Conservatoire du littoral⁵⁷ qui vise à reméandrer l'Orne dans une démarche d'adaptation du territoire au changement climatique. L'évitement sur le tracé fin concerne également des arbres à gîtes potentiels, notamment à chauves-souris (ME9), et les habitats dunaires (ME15).



Figure 5 : Mesure d'évitement, le tracé suit la bordure externe ouest du fuseau (source : dossier)

L'évitement repose par ailleurs sur le calendrier des travaux, par exemple pour la préservation du Gravelot à collier interrompu (ME12), sur des mises en défens de stations de faune et flore protégées à proximité de la zone de travaux (ME13 et 14) ou les bonnes pratiques de chantier.

Les mesures de réduction visent à adapter les techniques d'intervention en zone humide, à leur marge en pratique, en veillant à respecter les horizons et éviter un effet drainant (M15), transplanter les espèces protégées ou patrimoniales de flore et de faune, en s'appuyant sur les guides de bonnes pratiques (MR22)⁵⁸, mettre en œuvre des mesures adaptées pour la petite faune (MR23, 24, 25),

⁵⁷ Projet bénéficiant du concours financier de l'Union européenne à travers le programme LIFE. Source : [site Internet Adapto](#).

⁵⁸ Dans son avis, le CNPN souligne que les mesures de transplantation sont difficiles à mettre en œuvre pour obtenir un plein succès et souligne le besoin d'une expertise spécifique.

limiter l'emprise du chantier au droit des haies et les replanter avec des espèces locales (MR27). Une mesure spécifique de nature paysagère consiste à implanter un merlon végétalisé entre la station de conversion et les habitations les plus proches (MR28).

Le dossier de demande d'autorisation environnementale comporte une demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux individus d'espèces protégées et à leurs habitats pour l'Élyme des sables, le Crapaud commun, la Rainette verte, le Lézard des murailles, le Gravelot à collier interrompu, le Campagnol amphibie, le Hérisson d'Europe, au titre de déplacements ou de captures. Selon le dossier, compte tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, les incidences résiduelles nettes sont qualifiées au maximum de faibles ; il ne comporte donc pas de mesures compensatoires. Le dossier de demande de « dérogation espèces protégées » reprend les mesures d'évitement et de réduction présentées dans le fascicule CM2 sans approfondissement spécifique sur les espèces motivant cette demande. L'avis du Conseil national de la protection de la nature du 4 février 2025 est défavorable⁵⁹.

L'Ae recommande que soient démontrées l'absence d'impacts résiduels significatifs sur les espèces terrestres protégées et leurs habitats, et donc l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction prévues à cet égard.

Une mesure MC2 permet de compenser la coupe, limitée autant que possible, d'arbres au sein d'espaces boisés classés à Ouistreham. Une mesure d'accompagnement définit le calendrier des travaux préparatoires dans une logique de moindre impact.

Effets sur le paysage

Le tracé à terre est souterrain. Concernant les deux points présentant une sensibilité, qualifiée de moyenne :

- le site classé « Pegasus Bridge » : le tracé, qui permet d'éviter la zone humide voisine, se fait en souterrain et la traversée de l'Orne en sous-œuvre,
- la station de conversion : une mesure de réduction est prévue, qui inclut les impacts sur le paysage de la liaison aérienne qui relie le poste de conversion et le poste de Tourbe (MR 28 – Plantations diverses aux abords de la station de conversion).

2.3.3 Effets de l'occupation de l'espace et des pollutions lumineuses en mer

Effets sur les mammifères marins, les oiseaux et les chauves-souris

Le niveau d'incidence brute des risques de collision des mammifères marins avec les navires lors du chantier et en exploitation est qualifié de négligeable, compte tenu de la vitesse limitée des navires et de la forte mobilité des espèces concernées. Cette évaluation, qui s'appuie sur une analyse succincte et quelques données bibliographiques, devrait être étayée par des données d'étude actualisées.

⁵⁹ Le CNPN motive notamment cet avis par une insuffisance des inventaires réalisés et un manque de garantie d'effectivité de plusieurs mesures d'évitement et de réduction (en particulier les mesures de transplantation ou déplacements d'espèces), que par conséquent les niveaux d'impacts résiduels définis par le maître d'ouvrage sont insuffisamment quantifiés et qualifiés et que la liste des espèces concernées devrait être complétée entre autres par les mammifères marins.

Il en va de même du niveau d'incidence brute en phase travaux sur les oiseaux marins, malgré un niveau de sensibilité estimé de moyen à fort pour plusieurs espèces (telles que le Fou de Bassan, le Guillemot de Troil, le Pingouin torda, le Macareux moine, les goélands ou les plongeurs). Pour rappel, dans le cadre de l'analyse d'incidences du projet d'ensemble, le niveau d'incidence sur les oiseaux marins a été estimé comme pouvant aller jusqu'à fort en phase travaux (avec une sensibilité forte identifiée pour les alcidés⁶⁰, les plongeurs et la Macreuse noire, très sensibles aux dérangements nautiques et activités en mer et dont la capacité de retour sur zone serait limitée selon la bibliographie).

Pour les chauves-souris en mer, les incidences brutes sont qualifiées de nulles à négligeables, malgré l'attention que le dossier invite à porter sur le phénomène de photo-attraction occasionné par la plateforme électrique et donc de déroutage vers le milieu marin d'espèces plutôt inféodées aux milieux terrestre et côtier. À l'échelle du projet d'ensemble, le niveau d'incidence a été estimé comme pouvant aller jusqu'à moyen en phase chantier pour les espèces migratrices en raison des perturbations lumineuses.

Seule une mesure (MR10) est proposée pour réduire l'attractivité de la plateforme électrique en mer sur l'avifaune, notamment au regard des perturbations lumineuses induites par son exploitation. Cette mesure ne vise que les oiseaux et non l'ensemble de la faune volante, et ne porte que sur la plateforme électrique, et non sur les navires susceptibles d'être la source d'émissions lumineuses. Elle ne précise pas ses modalités de mise en œuvre pour limiter les effets négatifs de l'éclairage, en lien notamment avec la mesure MR7 qui décline les conditions dans lesquelles seront respectées les réglementations en matière de signalisation maritime et aérienne de la plateforme. Cette mesure de réduction est assortie d'une mesure de suivi (MS12) qui prévoit une observation de l'avifaune utilisant la plateforme comme repaire.

L'étude d'impact du projet d'ensemble attribue un niveau d'incidence résiduelle sur les oiseaux de mer estimé de fort à négligeable en phase travaux et de moyen à négligeable en phase d'exploitation, au regard des risques de modification de trajectoire ou de collision liés aux perturbations lumineuses des ouvrages en mer. Ce niveau d'incidence résiduelle est estimé, en ce qui concerne le risque de collision pour les chauves-souris en mer, de moyen à nul. Pour les raccordements, elle conclut à des incidences résiduelles négligeables à faibles, compte tenu des mesures de réduction prévues. Pour l'Ae, cette conclusion nécessite d'être reconsidérée au regard de la portée limitée de ces mesures.

L'Ae recommande de relever les niveaux d'incidence résiduelle estimés négligeables à faibles du projet en ce qui concerne les risques de collision ou de perturbation des trajectoires en mer de la faune (mammifères, oiseaux et chauves-souris) et de renforcer en conséquence la portée des mesures nécessaires pour éviter ou réduire ces risques, ou le cas échéant les compenser, ainsi que pour en assurer le suivi.

2.3.4 Effets de l'émission de bruit sous-marin sur les peuplements benthiques les poissons et les mammifères marins et aérien en mer

Les émissions de bruit sous-marin durant la phase de chantier peuvent être de type impulsif ou continu et sont liées à la réalisation des fondations des éoliennes et à l'installation des

⁶⁰ Ou Alques : famille d'oiseaux rassemblant les mergules, guillemots, pingouins, mergules et stariques.

plateformes électriques en mer, des câbles inter-éoliennes, des liaisons sous-marines et des câbles à l'atterrissage ainsi qu'au bruit des navires. Les bruits continus émis varient selon les activités de 163 dBA_q (navires support en transit) à 198 dBA_q (vibrofonçage) tandis que les bruits impulsifs les plus élevés sont liés au battage des pieux avec des niveaux qui atteignent 220 dBA_q.

Les distances maximales d'empreinte acoustique, correspondant aux distances maximales pour lesquelles le niveau de bruit (large bande de fréquence) est supérieur au niveau de bruit ambiant, sont de moins d'1 km dans le cas des navires supports à environ 68 km pour le vibrofonçage, et d'environ 96 km pour le battage de pieux⁶¹.

Les études seront également à l'origine d'émissions sonores conséquentes compte tenu de l'utilisation de sonars dans le cadre des campagnes géophysiques, de canons à air pour les campagnes sismiques et de vibro-carottage ou de forage géotechnique dans le cadre des campagnes géotechniques. Les niveaux de bruit maximaux seraient, selon le dossier, de 190 dBA_q pour les bruits continus et de 240 dBA_q pour les bruits impulsifs. S'y ajoute le bruit des navires supports de ces études, estimé entre 163 et 180 dB avec une empreinte acoustique de 680 m à près de 10 km.

Les niveaux d'incidences sont, selon le dossier, faibles à négligeables sur les peuplements benthiques et les poissons, compte tenu des faibles rayons de perte temporaire d'audition, de blessure réversible ou de blessure potentiellement mortelle (par exemple, en ce qui concerne le battage de pieux de la plateforme électrique, ces rayons pour les poissons sont au maximum respectivement de 100 m, 10 m et 6 m). Les niveaux d'incidences sont en revanche significatifs dans le cas des mammifères marins. Ces niveaux sont estimés, en phase travaux (battage des pieux et vibrofonçage), jusqu'à forts pour les cétacés très haute fréquence⁶² (Marsouin commun), basse fréquence (Rorqual commun) et à large spectre (Phoque gris et Phoque veau-marin), et jusqu'à moyens pour les cétacés haute fréquence (Grand dauphin, Dauphin commun, Dauphin de Risso, Dauphin bleu et blanc, Globicéphale).

Le dossier précise les distances à partir desquelles les mammifères marins modifient leur comportement ou peuvent subir des pertes d'audition temporaire (TTS pour *temporary threshold shift*) voire permanentes (PTS pour *permanent threshold shift*), avec par exemple, dans le cas du Rorqual commun, 10,8 km pour le seuil TTS et 3 km pour le seuil PTS liés au battage de pieux⁶³.

Les mesures prévues à l'échelle du raccordement CM2 pour réduire la pression relative au bruit sous-marin sont identiques à celles qui sont présentées à l'échelle de l'ensemble du projet et pour le raccordement CM1 : elles visent à mettre en place un dispositif de détection de présence des mammifères marins⁶⁴, à prévoir le démarrage progressif des opérations d'installation de la plateforme en mer (notamment les travaux de battage et de vibrofonçage⁶⁵) pour éloigner les

⁶¹ Les valeurs et surtout les distances indiquées dans l'étude d'impact du projet d'ensemble sont supérieures : pour les distances, elles sont respectivement d'1,7, de 90 et de 130 km.

⁶² Plus la fréquence est faible, plus le son est grave et plus elle est élevée, plus le son est aigu. Elle est mesurée en herz.

⁶³ Ces distances à l'échelle du projet d'ensemble sont, d'après l'étude d'impact, respectivement de 17,7 et de 5,4 km.

⁶⁴ Comprenant la mise en place de bouées acoustiques permettant un suivi en temps réel des niveaux sonores avec une portée de 750 m, un temps d'observation de 30 minutes avant chaque activité et une suspension de 30 minutes dans le cas où un mammifère marin est repéré.

⁶⁵ Les modalités de montée progressive en puissance des niveaux sonores seront inscrites dans le cahier des charges des prestataires d'après les indications du guide du ministère en charge de l'environnement relatif aux préconisations pour limiter les incidences des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine (juin 2020).

individus, ainsi qu'à réduire le bruit à la source lors de l'installation de la plateforme (notamment la mise en place d'un double rideau de bulles). Une mesure de suivi acoustique des niveaux de bruit sous-marins (MS6) prévoit la mise en place et le fonctionnement de stations d'enregistrement en phase travaux autour des plateformes électriques en mer.

Dans son mémoire en réponse à l'avis de février 2025, le maître d'ouvrage précisait que l'objectif de réduction visé (niveau et distance de réduction du bruit, incidences résiduelles) correspond principalement à limiter à 172 dB le niveau d'exposition sonore (SEL⁶⁶) des mammifères marins dans la zone d'exclusion de 750 m retenue pour le suivi de leur présence autour du chantier, une réduction de 15 à 18 dB étant attendue de la mise en œuvre du double rideau de bulles.

L'Ae relève que la mesure de réduction du bruit à la source par installation de ce double rideau de bulles n'est prévue que lors des opérations de battage des pieux, et non de vibrofonçage. Elle note également que la mesure de suivi acoustique, si elle vise notamment à certifier les niveaux sonores des travaux dans la zone d'exclusion, à surveiller la présence de mammifères marins dans cette zone et à évaluer les mesures de réduction mises en œuvre, ne prévoit pas les actions correctives à envisager en cas de dépassement des niveaux d'exposition attendus (il est juste indiqué que des rapports annuels seront établis sur la base des données recueillies).

L'Ae recommande de démontrer que la mesure de réduction du bruit en phase de travaux évite les incidences notables de l'ensemble des opérations et de définir dans la mesure de suivi acoustique les actions correctives à mettre en œuvre en cas de dépassement des niveaux d'exposition visés.

En ce qui concerne le bruit aérien en mer, il est estimé au maximum à 150 dB(A) à 1 m pour les opérations d'installation de la plateforme en mer (vibrofonçage et battage) et à 100 dB(A) à 30 m pour l'ouvrage en fonctionnement (émissions sonores des hélicoptères, à raison de cent rotations par an). Les navires, dont le nombre simultanément maximum en phase travaux est de dix, seront également à l'origine d'émissions sonores.

2.3.5 Effets de l'émission lumineuse et du bruit aérien à terre

Pour les ouvrages à terre, les émissions lumineuses et de bruit aérien en phase de travaux sont essentiellement dues au fonctionnement des engins de travaux et des véhicules, avec possibilité de travaux de nuit. L'installation de l'atterrissage se fait en sous œuvre, au sud de la plage de Riva Bella qui accueille des activités touristiques ; les habitations les plus proches sont à 200 m. L'effet est considéré de moyen, pour les zones les plus proches, à faible. Les travaux de la station de conversion, qui comportent une phase de terrassement, ont des effets qualifiés également de moyens à faibles.

Pour la phase d'exploitation, les stations de conversion constituent la principale source de bruit avec un niveau maximal estimé à 98 dB(A) à 1 m. Concernant la station de conversion de Garcelles, mitoyenne du poste de Tourbe, l'étude acoustique réalisée a mis en évidence que les niveaux réglementaires sont respectés au niveau des habitations les plus proches, situées à 100 m. D'après la modélisation effectuée sur la base de deux points de mesure situés à proximité de ces habitations, ces dernières et leurs abords immédiats seront exposés à un niveau d'impact acoustique compris entre moins de 30 et moins de 36 dB(A).

⁶⁶ Sound Exposure Level.

La mesure MR g proposée à l'échelle de l'ensemble du projet (« MR g : Adaptations techniques pour limiter les effets sur les enjeux terrestres ») ne permet pas de comprendre précisément les dispositions qui seront mises en œuvre. Il est ainsi indiqué pour la phase d'exploitation « *[qu'il] peut s'agir de la répartition des ouvrages sur le site pour en limiter les émissions sonores par exemple* » (écrans sonores, etc.). Le fascicule CM2 ne comporte pas de précision sur cette famille de mesures.

Seule la mise en place d'un merlon végétalisé de 3,5 m de hauteur entre la station et les maisons proches (MR 28, paysagère) est mentionnée parmi les mesures ERC comme de nature à réduire le bruit perçu, sans que l'efficacité de cette mesure soit précisément évaluée.

L'Ae recommande de présenter et évaluer l'efficacité des mesures prévues pour limiter le bruit auquel seront exposées les habitations situées à proximité de la station de conversion de Garcelles.

2.3.6 Effets des émissions de polluants et de CO₂ dans l'air

Les émissions de polluants atmosphériques sont liées au fonctionnement des navires, engins et véhicules nécessaires pour les travaux et les opérations de maintenance. Les émissions ne sont pas quantifiées mais le niveau d'incidence est considéré comme négligeable compte tenu du nombre limité de navires, véhicules, etc. Pour l'Ae, une telle conclusion aurait besoin d'être étayée par une estimation, même approximative, de ces émissions.

L'empreinte carbone du raccordement CM2, identique à celle du CM1, est estimée à 0,284 MtCO₂e, sans prendre en compte le recyclage de fin de vie des matières⁶⁷, dont 0,15MtCO₂e pour les travaux et 0,128 MtCO₂e pour 40 années d'exploitation. Les émissions de GES totales du projet seraient donc, selon ces éléments disponibles à différents endroits dans le dossier, de 3,7 MtCO₂e hors phase de démantèlement et de 3,8 MtCO₂e avec phase de démantèlement, soit un facteur d'émission d'environ 15 gCO₂e par kWh d'électricité produit⁶⁸.

Sur la base des résultats présentés, le maître d'ouvrage considère que l'effet du projet sur les émissions de GES est positif et que les incidences résiduelles sont négligeables, ne justifiant pas de rechercher des mesures d'évitement ou de réduction. Dans son avis de 2025, l'Ae recommandait de détailler les hypothèses utilisées pour cette évaluation, d'en améliorer la présentation et d'intégrer dans le projet des mesures d'évitement et de réduction. Dans son mémoire en réponse, RTE a rappelé que les hypothèses d'évaluation des émissions évitées par le projet s'inscrivent dans des projections établies à l'échelle du système électrique européen et, en ce qui concerne les leviers d'évitement et de réduction des émissions de GES, dans la stratégie nationale formalisée dans le schéma décennal de développement du réseau applicable à l'ensemble des projets de RTE. Le maître d'ouvrage rappelle également la démarche d'analyse de cycle de vie menée pour évaluer l'empreinte carbone du projet, ainsi que les modalités de mise en œuvre des mesures de réduction des émissions prévues pour les raccordements (intégration de critères et objectifs dans les conditions d'attribution des marchés de maîtrise d'œuvre, méthodes de travaux respectueuses de l'environnement...).

Pour l'Ae, les mesures d'évitement et de réduction des émissions de GES prévues dans le cadre du projet devraient être présentées – et leurs gains attendus spécifiés – dans le dossier, tant à l'échelle du projet d'ensemble qu'à celle, le cas échéant, de chacune de ses composantes.

⁶⁷ 250 000 tonnes d'émissions équivalent CO₂ en prenant en compte les bénéfices du recyclage en fin de vie.

⁶⁸ En prenant en compte un total de 3 785 ktCO₂e et une production annuelle de 8,7 TWh d'électricité pendant 30 ans.

L'Ae recommande de présenter les mesures de réduction des émissions de GES prévues dans le cadre du projet et, le cas échéant, de chacune de ses composantes, en présentant les gains attendus correspondants.

Concernant la vulnérabilité du projet au changement climatique, les fascicules relatifs au CM2 en comportent un dédié aux vulnérabilités du raccordement (dont les risques naturels, climatiques, sismiques, inondation, littoraux, mouvements de terrain) qui ne présente pas explicitement les effets attendus du changement climatique. Concernant le recul du trait de côte, il a été indiqué aux rapporteurs que la zone d'atterrage connaît un phénomène d'accrétion. Enfin, le tracé s'écarte des digues d'Ouistreham et ne présente pas de risque à ce titre.

2.3.7 Effets des émissions dans l'eau

Effets sur les eaux marines

En phase travaux, les risques de dégradation de la qualité de l'eau sont dus à l'augmentation de la turbidité du fait du remaniement des fonds marins, à la remise en suspension de polluants contenus dans les sédiments ou de matériaux immergés et aux pollutions accidentelles. Les analyses de concentrations et les modélisations réalisées par le maître d'ouvrage l'amènent à qualifier de négligeable le niveau d'incidence du projet au regard de ces risques, à l'exception des pollutions accidentelles qui, bien qu'estimées très peu probables, sont qualifiées d'un niveau d'incidence négligeable à moyen.

En phase d'exploitation, outre les émissions de turbidité et le risque de pollution accidentelle (dont le niveau d'incidence est également estimé négligeable à moyen), la qualité des eaux marines peut être dégradée par les émissions de métaux liées à l'utilisation de protections cathodiques au niveau des fondations des plateformes électriques en mer, sous la forme d'anodes sacrificielles composées de 95 % d'aluminium et de 5 % de zinc. Pour chacune des deux plateformes, cette solution représente une quantité maximale de 550 t de métaux.

Au regard des conclusions du projet « Anode » de l'Ifremer et de France énergies marines (2020)⁶⁹, le dossier conclut qu'une grande partie des polluants libérés seront rapidement dispersés compte tenu des courants, que par conséquent l'effet de ce relargage par le projet doit être considéré comme faible à négligeable, et son niveau d'incidence comme nul, tant pour la faune sous-marine que pour la santé humaine. À la suite d'une recommandation du précédent avis de l'Ae sur les incidences de cette pollution sur les chaînes trophiques, RTE s'est engagé à définir une mesure de suivi des teneurs en métaux des sédiments à proximité des plateformes, selon le protocole de déploiement des stations de mesure et d'interprétation préconisé par l'Ifremer (MS4 pour CM2).

Toutefois, le projet « Anode » pointe des lacunes de la connaissance sur les incidences écotoxicologiques des anodes sacrificielles utilisées par les parcs éoliens en mer. Pour l'Ae, les projets Ecocap⁷⁰ et PolluEcume⁷¹, plus récents, devraient être également pris en compte. PolluEcume

⁶⁹ <https://www.france-energies-marines.org/fr/nos-actualites/articles/restitution-des-resultats-du-projet-anode/>

⁷⁰ Dussauze M. et al. [Webinaire Ecocap. 2024](#). Ecotoxicology results on aluminium and chemical risk analysis.

⁷¹ Dallet M. et al. 2024. Évaluation du risque pour les habitats benthiques lié au cumul des rejets issus des systèmes anticorrosion présents au sein des parcs EMR : Zone baie de Seine élargie. [Rapport final du projet PolluEcume. Ineris – Ifremer – septembre 2024, 94 p.](#)

mentionne notamment des indices de risques très importants pour l'aluminium dans les sédiments de la baie de Seine.

L'Ae recommande :

- ***de démontrer que les indices de risques de pollution liés aux anodes sacrificielles pour les sédiments relevés en baie de Seine ne sont pas atteints pour le projet objet du présent avis ;***
- ***d'évaluer les risques de transmission des substances toxiques dans les chaînes trophiques ;***
- ***de préciser les mesures qui seront prises en cas de mise en évidence des effets toxiques sur les organismes benthiques ou de biomagnification⁷² dans la chaîne trophique.***

2.3.8 Effets de l'émission de champs électromagnétiques

Effet sur les peuplements benthiques, les ressources halieutiques et les mammifères marins

L'étude d'impact du projet d'ensemble indique que l'intensité maximale des champs magnétiques résultant des ouvrages en mer sera inférieure à 50 μT ⁷³ dans un rayon de 1 m autour des câbles (au niveau de l'interface eau-sédiment) et de 5 μT dans un rayon de 10 m. En ce qui concerne plus spécifiquement le raccordement CM2, le dossier précise que la valeur d'émission maximale sera de 16 μT au-dessus de la liaison en courant continu et de 0,6 μT à 10 m au-dessus de la liaison inter-plateformes, si cette liaison devait être réalisée.

Le dossier conclut à des incidences négligeables à faibles de l'exposition à ces émissions pour les peuplements benthiques, les ressources halieutiques et les mammifères marins.

2.3.9 Analyse des incidences cumulées

L'étude d'impact identifie les projets pertinents pour l'analyse des incidences cumulées à l'échelle du projet d'ensemble. La seule modification apportée à cette liste dans le fascicule CM2 concerne plusieurs aménagements prévus à Ouistreham, notamment au port, qui, selon les échanges avec le maîtres d'ouvrage, donnent lieu à un effort d'articulation des calendriers. L'analyse reste succincte et ne conduit pas à identifier des mesures spécifiques.

L'Ae recommande de présenter clairement les conclusions de l'analyse des effets cumulés spécifique au raccordement CM2 à terre, et le cas échéant, les mesures prévues.

2.4 Compatibilité du projet avec le DSF Manche Est Mer du Nord

Le dossier présente, sous forme de tableau, une analyse de la compatibilité du projet avec chacun des objectifs environnementaux et socio-économiques du DSF actuel Manche Est-Mer du Nord. Les mesures d'évitement, de réduction et de suivi prévues dans le cadre du projet et participant au respect des objectifs sont rappelées.

Un nouveau projet de DSF (volet stratégique) a fait l'objet d'un avis de l'Ae du 13 mars 2025⁷⁴ ; il sera mis en consultation le 5 mai 2026. RTE s'est engagé, en réponse à l'avis de l'Ae de 2025 sur le

⁷² Processus par lequel les taux de certaines substances croissent à chaque stade du réseau trophique (chaîne alimentaire) (source : *Wikipedia*).

⁷³ Micro-tesla : unité de mesure du champ magnétique.

⁷⁴ https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/9_-_dsf_memn_cle79359a.pdf

projet d'ensemble, à mener une analyse de compatibilité du projet avec ce nouveau document avant la délivrance des autorisations du raccordement CM1.

2.5 Évaluation des incidences Natura 2000

Les dossiers de DUP relatifs au raccordement CM2 et à la station de conversion comprennent une évaluation des incidences Natura 2000 de l'opération CM2.

L'évaluation préliminaire présente chacun des 14 sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés⁷⁵, identifiant les habitats naturels et les espèces ayant justifié leur désignation, ainsi que les pressions et menaces pesant sur les sites, ainsi que les objectifs de conservation. Pour l'évaluation approfondie, il est renvoyé aux chapitres de l'étude d'impact du projet d'ensemble relatifs aux incidences de ce dernier et aux mesures ERC associées. Il en est présenté un tableau récapitulatif.

En ce qui concerne les espèces d'oiseaux marins (nicheuses ou migratrices et hivernantes) ayant justifié la désignation des trois ZPS présentes dans un rayon de 70 km autour de la partie marine du raccordement CM2, aucune incidence du projet sur les objectifs de conservation des sites n'est identifiée, compte tenu des nombreux sites de report disponibles sur les territoires concernés. Parmi les espèces d'oiseaux nicheuses à terre inféodées à la ZPS « *Estuaire de l'Orne* » qui jouxte l'AEI, seul le Gravelot à collier interrompu serait susceptible de fréquenter l'AEI (zone d'atterrissage) en période de reproduction. En raison des mesures de réduction prévues en phase de travaux (emprise réduite et éloignée des sites de reproduction connus, précautions de chantier...), le maître d'ouvrage estime qu'aucune incidence n'est attendue sur cette population.

Selon le dossier, trois habitats marins d'intérêt communautaire⁷⁶ sont identifiés comme devant faire l'objet d'une évaluation approfondie, qui présentent un enjeu de conservation prioritaire selon le document d'objectif (Docob) de la ZSC « *Baie de Seine occidentale* » et dont l'un (1110-1) présente également un enjeu fort à l'ouest de la ZSC « *Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire* ». Les niveaux d'enjeu appliqués par le dossier à ces habitats sont faibles à moyens (1110 et 1160) et fort (1170).

Par ailleurs, quatre espèces de mammifères marins font également l'objet d'une évaluation approfondie, compte tenu de leur enjeu de conservation observé au moins dans trois ZSC : le Grand dauphin (enjeu qualifié de moyen dans le dossier), le Marsouin commun, le Phoque gris et le Phoque veau marin (dont les enjeux sont qualifiés de forts).

Comme précédemment relevé, le dossier ne justifie pas les raisons pour lesquelles il qualifie de faibles ou de moyens des enjeux identifiés comme prioritaires ou forts dans les Docob.

Enfin, l'évaluation approfondie est réalisée en ce qui concerne les espèces de poissons amphihalins, dont quatre sont considérées à niveau d'enjeu fort : la Grande Alose, l'Alose feinte, la Lamproie fluviatile et la Lamproie marine.

⁷⁵ Pour la partie maritime : les ZSC Baie de Seine Orientale, Estuaire de la Seine, Littoral Cachois, Baie de Seine Occidentale, Tatihou – Saint Vaast La Hougue, Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire, Marais du Cotentin et du Bessin – Baie des Veys, Récifs et landes de la Hague ; les ZPS Littoral Augeron, Falaise du Bessin Occidental et Littoral Seino-Marin ; pour la partie terrestre, les ZSC Marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville et Vallée de l'Orne et ses affluents, et la ZPS Estuaire de l'Orne.

⁷⁶ Code EUR 28 : 1110, 1160 et 1170.

L'évaluation approfondie des impacts du projet sur les enjeux ainsi retenus conclut que le raccordement CM2 est susceptible de générer des incidences brutes qualifiées notamment de niveau moyen sur les peuplements benthiques des habitats marins (du fait de l'effet récif des protections externes des liaisons marines), de niveau moyen à fort sur les mammifères marins (du fait des nuisances sonores dues notamment au battage de pieux et vibrofonçage) et de niveau moyen à négligeable sur les poissons amphihalins (en raison du risque de pollutions accidentelles et de la dégradation de la qualité de l'eau). La conclusion retenue est que l'analyse approfondie des incidences permet de considérer qu'à l'issue de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, « *les incidences résiduelles sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire sont au maximum faibles* ». L'Ae observe néanmoins qu'un niveau d'impact résiduel qualifié de moyen sur les peuplements benthiques des habitats marins d'intérêt communautaire figure dans le tableau récapitulatif de l'évaluation approfondie, en ce qui concerne l'effet récif, ce qui fait écho à la recommandation formulée dans le présent avis à cet égard (*supra*, § 2.3.1). Elle estime également nécessaire de reconsidérer l'appréciation selon laquelle les risques résiduels de collision ou de perturbation des trajectoires de la faune marine (mammifères, oiseaux et chauves-souris) sont négligeables à faibles (*supra*, § 2.3.3) et recommande que l'efficacité de la mesure de réduction du bruit en phase de travaux vis-à-vis des mammifères marins soit démontrée (*supra*, § 2.3.4).

À cet égard, l'Ae constate que la réserve qu'elle a exprimée dans son précédent avis concernant l'absence d'incidence résiduelle significative du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire reste d'actualité en ce qui concerne les effets du bruit des travaux sur les mammifères marins, et qu'elle doit être élargie aux risques liés à l'effet récif sur les peuplements benthiques et aux collisions et perturbations lumineuses sur la faune marine.

L'Ae recommande d'étayer davantage la conclusion d'une absence d'incidence résiduelle significative sur l'intégrité des sites Natura 2000 et sur l'atteinte de leurs objectifs de conservation au regard des risques d'atteinte aux habitats et espèces ayant justifié leur désignation, en raison notamment de l'effet récif sur les peuplements benthiques, des collisions et perturbations lumineuses de la faune et des effets du bruit sur les mammifères marins.

2.6 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

Le dossier prévoit une mesure générale de suivi du chantier par une « coordination environnementale », neuf mesures de suivi qui concernent différents paramètres relatifs au milieu physique (géophysique des fonds, qualité des eaux, bruits sous-marins) et au milieu naturel (évolution de diverses composantes de la faune marine), associées aux installations *off-shore* et une mesure de suivi relative à la remise en état des sites terrestres. Elles sont prévues sur une durée de trois à cinq ans en phase exploitation (sauf pour la mégafaune marine : dix ans). L'Ae, dans son avis de 2025, a souligné que cette période est courte. RTE s'est engagé à s'appuyer sur des comités de suivi pour décider de poursuivre ces suivis, si nécessaire. Toutefois, ces comités de suivi ne sont présentés ni dans leur composition ni dans leur rôle, notamment leur capacité à demander ou décider la révision de mesures ERC si elles s'avèrent insuffisantes. Par ailleurs, sur certains enjeux au moins (effet récif notamment), l'Ae estime nécessaire de prévoir d'ores et déjà une période de suivi de plus longue durée.

L'Ae recommande de présenter la composition et les moyens d'action des comités de suivi.

Par ailleurs, comme précédemment relevé (recommandations *supra*), plusieurs mesures de suivi appellent à être renforcées ou précisées, telles que le suivi de la contamination des sédiments par les métaux relargués par les anodes sacrificielles, de la mortalité par collision ou par perturbation des trajectoires de la faune, des incidences du bruit en milieu marin.

2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique est didactique et se présente comme le reflet fidèle de l'étude d'impact. Il a utilement été mis à jour à l'occasion de l'examen de la composante CM2, de manière, notamment, à faciliter l'identification des incidences du projet et de chacune des composantes.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.

3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Les travaux et les ouvrages à réaliser dans le cadre de l'opération CM2 nécessitent la mise en compatibilité de trois PLU :

- le PLU de Ouistreham, dont le règlement écrit de la zone N (naturelle) doit être adapté pour autoriser la réalisation de la jonction d'atterrissage et des chambres de jonction sur le tracé de la liaison terrestre, et dont le règlement graphique doit également être adapté afin de supprimer 1 591 m² d'espaces boisés classés (EBC) (répartis dans deux secteurs différents) et ainsi permettre l'abattage de sept arbres d'alignement⁷⁷ sur le tracé de cette même liaison ;
- le PLU de Ranville, dont le règlement écrit du sous-secteur Nc doit être adapté pour autoriser la réalisation des travaux nécessités par la liaison souterraine (sur environ 3 km, avec six chambres de jonction et trois puits de mise à la terre de la liaison électrique ;
- le PLU de Bellengreville, dont le règlement graphique doit être adapté pour reclasser en zone urbaine à vocation d'équipement (UI) la plus grande partie du secteur d'implantation de la station de conversion, actuellement classé en zone A (agricole), sur une superficie de l'ordre de 5 ha (environ 1 ha étant déjà classé en zone UI).

Ces évolutions ont fait l'objet, pour chaque PLU concerné, d'un rapport d'évaluation environnementale spécifique, deux d'entre elles nécessitant de droit une évaluation environnementale et la troisième (Ranville) ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale volontaire. L'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU de Ouistreham s'est inscrite dans une procédure commune avec celle du projet de raccordement, conformément aux articles L. 122-14 et R. 122-20 du code de l'environnement et à l'article R. 151-3 du code de l'urbanisme.

Ces évolutions ne sont pas de nature à induire d'autres incidences que celles prévues dans l'étude d'impact du projet. L'Ae relève que deux d'entre elles sont en lien avec les deux mesures de compensation prévues dans le cadre du projet :

⁷⁷ Ces abattements feront l'objet par ailleurs, à ce titre, d'une demande d'autorisation spécifique en application de l'article L. 350-3 du code de l'urbanisme. Les arbres concernés sont d'une part des résineux situés sur le boulevard Maritime et d'autre part des peupliers situés avenue du Grand Large.

- la mesure de « compensation collective agricole » (MC1), qui concerne la compensation de la destruction de terres agricoles pour les besoins d'implantation de la station de conversion de Bellengreville (à hauteur de 6,5 ha), et qui n'est pas une mesure de compensation au sens de la démarche ERC mais une compensation financière prévue par le code rural et de la pêche maritime ;
- la mesure de compensation de la coupe d'arbres au sein d'EBC situés sur la commune de Ouistreham (MC2), qui prévoit la plantation de deux arbres pour un arbre coupé, sans que l'emplacement de ces plantations (soit 14 arbres), prévu au sein des EBC selon les indications fournies aux rapporteurs par le maître d'ouvrage, ne soit défini et donc ne fasse l'objet d'une disposition de mise en réserve foncière dans le PLU.