



DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE : Pièce n°1

Note de présentation non technique

RACCORDEMENT CM2

PROJET DE PARCS EOLIENS EN MER DE LA ZONE CENTRE MANCHE ET DE LEURS RACCORDEMENTS

Dossier GunEnv : 02. Note de présentation non technique

.....

**RÉGION NORMANDIE – DÉPARTEMENT DU CALVADOS
NOVEMBRE 2025**

TABLE DES MATIERES

I.	Préambule	7
II.	Objet de la demande d'autorisation environnementale	8
III.	Identification du demandeur	9
IV.	Localisation du raccordement CM2	10
IV.1	Localisation de la plateforme électrique en mer	10
IV.2	Localisation de la liaison sous-marine en courant continu	11
IV.3	Localisation de la jonction d'atterrissage	12
IV.4	Localisation de la liaison souterraine en courant continu	13
IV.5	Localisation de la station de conversion à terre	14
IV.6	Localisation de la liaison aérienne	14
IV.7	Localisation du poste électrique de Tourbe	14
V.	Justification de la maîtrise foncière des terrains	15
V.1	Cas des ouvrages maritimes	15
V.2	Cas des ouvrages terrestres	15
VI.	Description du raccordement CM2	16
VI.1	Présentation générale du raccordement CM2	16
VI.1.1	Les différents ouvrages du projet	16
VI.1.2	Caractéristiques variables discrètes du raccordement CM2	18
VI.1.3	Un projet et des demandes d'autorisations désynchronisées	18
VI.2	Description technique des ouvrages	20
VI.3	Modalités de travaux et d'installation des ouvrages	23
VI.3.1	Travaux d'installation des câbles électriques	23
VI.3.2	Travaux d'installation de la plateforme en mer	24
VI.3.3	Travaux d'installation de la station de conversion à terre	25
VI.4	Modalités d'exploitation	26
VII.	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	27
VIII.	Conditions de remise en état du site après exploitation	29
IX.	Synthèse des caractéristiques du raccordement CM2	30
X.	Etude d'impact	32
X.1	Méthodologie de l'évaluation environnementale	32
X.1.1	Périmètre de l'évaluation environnementale	32
X.1.2	L'état initial et ses enjeux	33
X.1.3	Enjeux environnementaux et sociétaux	33
X.1.4	Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable	35
X.1.5	Analyse des incidences et des mesures environnementales	37

X.2	Effets principaux	38
X.2.1	Le milieu physique	38
X.2.2	Le milieu naturel.....	47
X.2.3	Le milieu humain	69
X.3	Incidences résiduelles et mesures environnementales	85
XI.	Planning du raccordement CM2.....	93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Coordonnées de la zone d’implantation de la plateforme électrique en mer	10
Tableau 2 :	Numéro de parcelle concernée par la jonction d’atterrage	12
Tableau 3 :	Communes traversées	13
Tableau 4 :	Numéros de parcelles concernées par la station de conversion	14
Tableau 5 :	Numéros de parcelles concernées par la liaison aérienne en courant alternatif.....	14
Tableau 6 :	Caractéristiques principales des ouvrages construits	16
Tableau 7 :	Caractéristiques des modalités de construction des câbles électriques	23
Tableau 8 :	Synthèse des incidences négatives notables et des moyens de prévention.....	27
Tableau 9 :	Méthodes de démantèlement par ouvrage	29
Tableau 10 :	Principales caractéristiques du raccordement CM2.....	30
Tableau 11 :	Principales caractéristiques de la potentielle liaison inter-plateformes.....	31
Tableau 12 :	Synthèse des niveaux d’enjeux. Source : TBM environnement	33
Tableau 13 :	Pressions des ouvrages par phases (T : phase travaux, E : phase exploitation)	35
Tableau 14 :	Facteurs susceptibles d’être affectés par le raccordement CM2	36
Tableau 15 :	Grille de définition du niveau d’incidence	37
Tableau 16 :	Incidences sur la morphologie et la nature des fonds marins.....	39
Tableau 17 :	Incidences sur les eaux marines	43
Tableau 18 :	Incidences sur les eaux souterraines.....	45
Tableau 19 :	incidences sur les cours d’eau	46
Tableau 20 :	Incidences sur les habitats marins.....	49
Tableau 21 :	Incidence sur la faune sous-marine.....	53
Tableau 22 :	incidences sur les oiseaux.....	60
Tableau 23 :	Incidences sur les chiroptères	62
Tableau 24 :	incidences sur les autres espèces et habitats.....	65
Tableau 25 :	incidences sur le paysage et le patrimoine.....	70
Tableau 26 :	incidences sur l’activité agricole	72
Tableau 27 :	incidences sur l’activité de pêche professionnelle	74
Tableau 28 :	incidences sur les activités économiques par transport maritime.....	76
Tableau 29 :	incidences sur les populations.....	80
Tableau 30 :	incidences sur le climat.....	84
Tableau 31 :	Incidences brutes, mesure d’évitement, de réduction, incidences résiduelles et mesures de compensation, d’accompagnement et de suivi.	85

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zone d’implantation de la plateforme en mer et de la liaison inter-plateformes	11
Figure 2 : Zone dans laquelle sera installée la liaison électrique sous-marine	12
Figure 3 : Secteur sur lequel sera installée la jonction d’atterrage.....	13
Figure 4 : Zone où seront installés les ouvrages terrestres.....	14
Figure 5 : le raccordement CM2 en résumé	17
Figure 6 : Exemple d’une jonction d’atterrage avant son comblement.....	20
Figure 7 : Exemple de plateforme électrique en mer : RTE.....	21
Figure 8 : Schéma de principe d’un tri-câble sous-marin. Source : RTE.....	21
Figure 9 : Exemple d’une station de conversion	22
Figure 10 : Exemple d’emprise travaux	24
Figure 11 : Exemple de transports de pieux et de la sous structure sur une barge. Source : DNV.....	25
Figure 12 : Aires d’étude du Projet.....	32

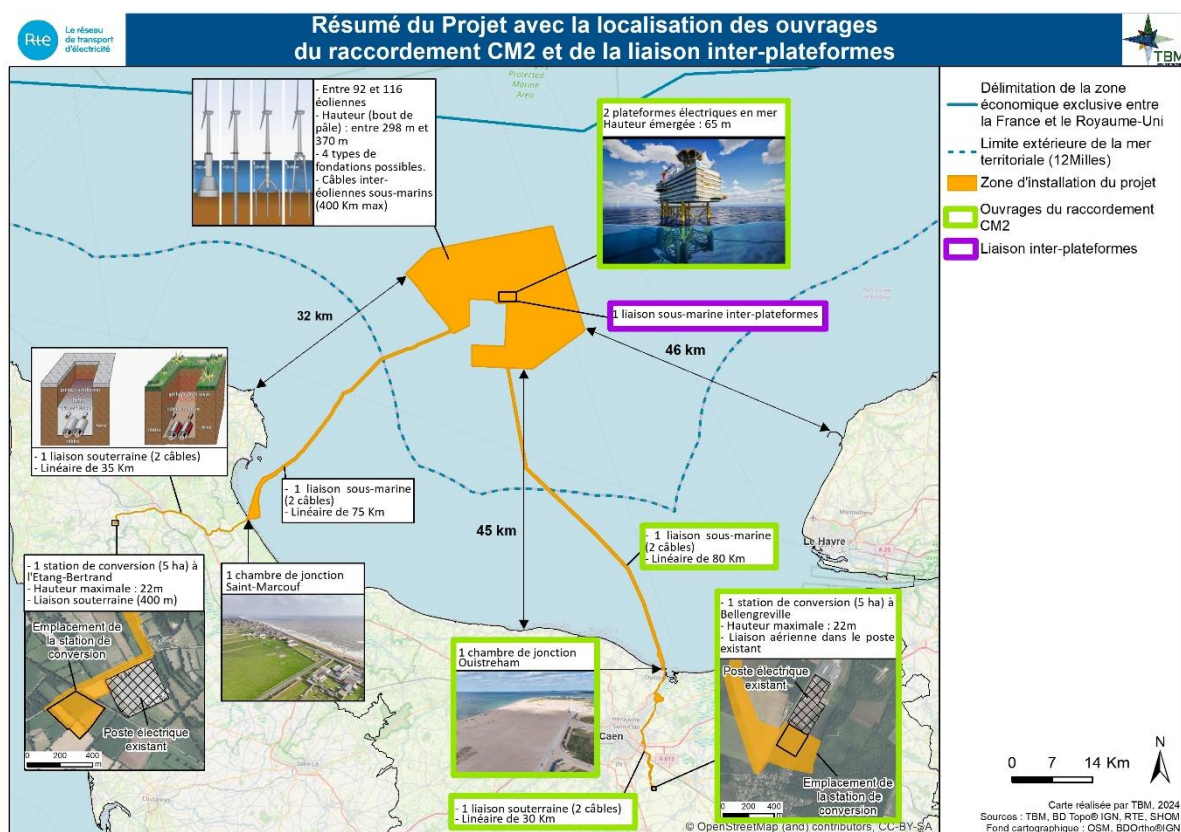
I. PREAMBULE

Cette pièce constitue la note de présentation non technique du dossier de demande d'autorisation environnementale du raccordement CM2. Ce raccordement prend place dans le cadre du Projet de parcs éoliens en zone Centre Manche et de leurs raccordements.

Elle répond aux exigences telles que prévues à l'article R. 181-13 du Code de l'environnement :

« La demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :
8° Une note de présentation non technique ».

Le raccordement CM2 est l'une des composantes du projet de parcs éoliens en mer de la zone Centre Manche et leurs raccordements, appelé par la suite le Projet, ce Projet comporte 4 composantes : 2 parcs éoliens (Parc EMMN et Parc 2) et 2 raccordements électriques (raccordement CM1 vers la Manche et raccordement CM2 vers le Calvados), composantes portées par différents maîtres d'ouvrage. Par ailleurs, une liaison sous-marine en courant alternatif relie la plateforme électrique en mer du raccordement CM2 à la plateforme électrique en mer du raccordement CM1.



II. OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'autorisation « loi sur l'eau » ou « IOTA » doit être demandée pour tout projet d'installations, ouvrages, travaux, ou activités (IOTA) qui risque d'avoir un impact sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à partir d'un seuil « A » listé dans la nomenclature « eau ».

Elle correspond depuis le 1^{er} mars 2017 à la procédure d'autorisation environnementale, qui devient la procédure de droit commun des activités, installations, ouvrages et travaux soumis au régime d'autorisation.

Les ouvrages du raccordement CM2 sont des IOTA entrant dans le champ d'application du I de l'article L.214-3 du Code de l'environnement au regard des rubriques suivantes :

- régime de la déclaration pour les rubriques 2.1.5.0, 2.2.3.0 et 4.1.3.0 ;
- régime de l'autorisation pour les rubriques 1.1.2.0, 1.3.1.0 et 4.1.2.0.

Par conséquent, le raccordement CM2 doit faire l'objet d'une **autorisation environnementale** en application des dispositions des articles L. 181-1 et suivants du Code de l'environnement.

L'autorisation environnementale intègre, au sein d'une même autorisation, plusieurs autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments nécessaires au projet de raccordement CM2, dont les autorisations IOTA ou ICPE et celles dont la liste est fixée à l'article L. 181-2 du Code de l'environnement.

Les ouvrages du raccordement CM2 sont concernés par le régime déclaratif de la rubrique 2910 A.2 de l'annexe 4 à l'article R.511-9 du Code de l'Environnement relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). La déclaration sera effectuée de façon distincte de la procédure d'autorisation environnementale conformément à l'article L.181-2, 7° du code de l'environnement. Pour autant l'étude d'impact jointe au présent dossier d'autorisation environnementale prend pleinement en compte cette composante du projet dans l'évaluation des incidences et la définition des éventuelles mesures ERC associées.

Conformément à l'article L.181-2 du Code de l'environnement, **la présente demande d'autorisation environnementale tiendra lieu :**

- de demande de dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L.411-2 du Code de l'environnement ;
- d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement ;
- de demande d'autorisation unique et d'agrément prévus respectivement aux articles 20 et 28 de l'ordonnance n° 2016-1687 du 8 décembre 2016 relative aux espaces maritimes relevant de la

souveraineté ou de la juridiction de la République française, lorsqu'ils sont nécessaires à l'établissement des ouvrages de raccordement aux réseaux publics d'électricité afférents ;

- de demande d'obtention d'un arrêté d'approbation de la convention de concession d'utilisation du domaine public maritime (CUDPM) situé en dehors des limites administratives des ports, lorsqu'il est nécessaire à l'établissement d'installations de production d'énergie renouvelable en mer ou des ouvrages de raccordement aux réseaux publics d'électricité afférents ainsi qu'à l'établissement des ouvrages d'interconnexion avec les réseaux électriques des Etats limitrophes ;
- de demande d'autorisation de modification de l'état des lieux ou de l'aspect d'un site classé au titre des articles L.341-7 et L.341-10 du Code de l'environnement ;
- de demandes d'autorisation de porter atteinte aux allées ou alignements d'arbres au titre de l'article L.350-3 du Code de l'environnement.

Ces demandes sont intégrées au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et en constituent des pièces.

III. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

La présente demande d'autorisation environnementale est effectuée pour le compte de l'entreprise RTE Réseau de Transport d'Electricité :

Nom du demandeur (maitre d'ouvrage)	 Le réseau de transport d'électricité
Nature	Société anonyme à conseil de surveillance et directoire
Président	Monsieur Xavier PIECHACZYK
SIRET	444619258
Siège social	Immeuble WINDOW 7C, place du Dôme 92073 Paris la Défense CEDEX
Objet de la personne morale	Transport d'électricité

Objet de la demande	Demande d'autorisation unique
Prénom, nom et qualité du signataire de la demande	Sandrine VALADEAU Directrice du projet de raccordement Centre Manche
Numéro de téléphone et adresse e-mail	0619976006 Sandrine.valadeau@rte-france.com
Adresse du signataire de la demande	Immeuble WINDOW 7C, place du Dôme 92073 Paris la Défense CEDEX

IV. LOCALISATION DU RACCORDEMENT CM2

Le raccordement CM2 est composé d'ouvrages implantés en zone économique exclusive (ZEE), dans le domaine public maritime (DPM) et dans le département du Calvados. Il relie le parc 2 Cotentin Energies Marines au poste électrique existant de Tourbe dans la commune de Bellengreville.

IV.1 LOCALISATION DE LA PLATEFORME ELECTRIQUE EN MER

La plateforme électrique en mer du raccordement CM2 est située au sein d'une surface de 4 000 000 m² (400 ha) dont les coordonnées sont précisées ci-dessous.

Tableau 1 : Coordonnées de la zone d'implantation de la plateforme électrique en mer

Point	Latitude	Longitude
1	49°52'4.764"N	0°41'12.556"W
2	49°51'12.960"N	0°41'12.818"W
3	49°52'4.476"N	0°39'7.369"W
4	49°51'12.888"N	0°39'7.664"W

L'emplacement précis de la plateforme électrique en mer du raccordement CM2 sera définie, au sein de cette zone d'implantation, en tenant compte des contraintes géologiques et des éventuels risques pyrotechniques.

La liaison électrique inter-plateformes serait aussi située dans cette même surface.

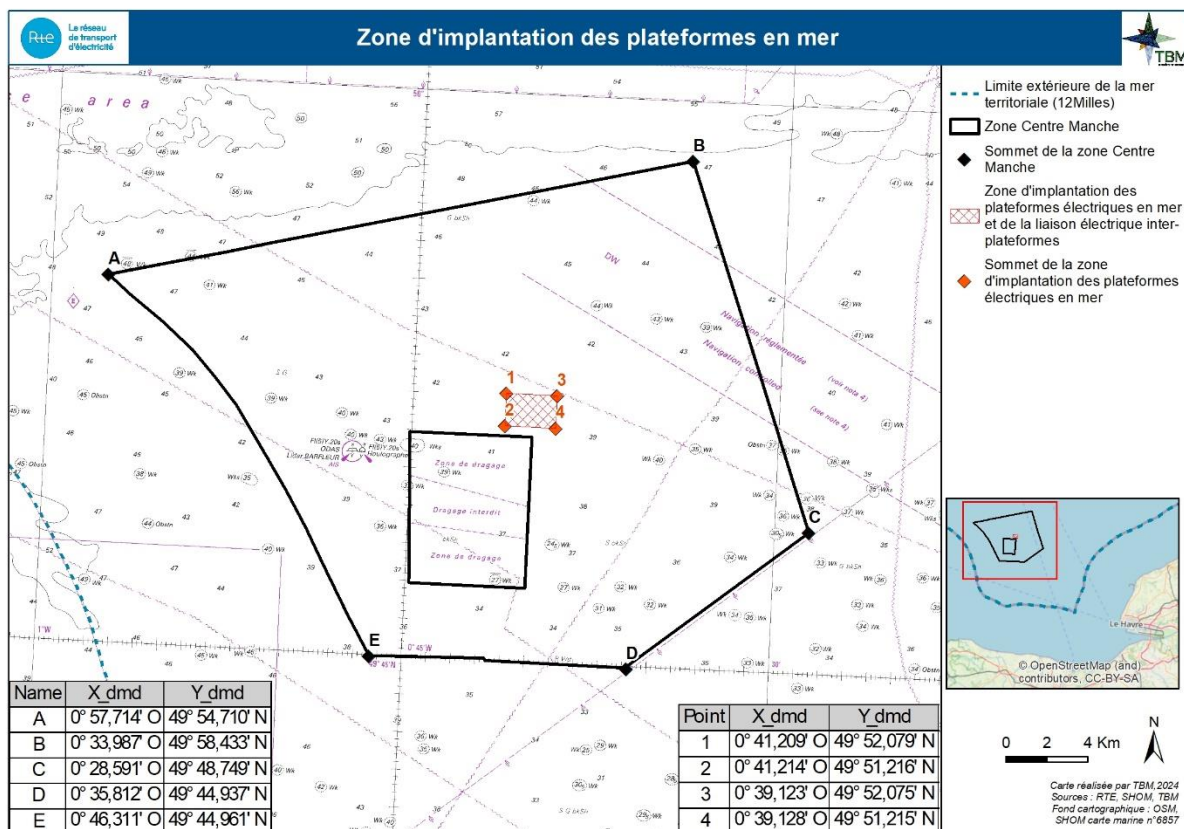


Figure 1 : Zone d'implantation de la plateforme en mer et de la liaison inter-plateformes

IV.2 LOCALISATION DE LA LIAISON SOUS-MARINE EN COURANT CONTINU

La zone dans laquelle est installée la liaison sous-marine, d'une largeur moyenne de 400 m, s'étend de la plateforme électrique en mer à la jonction d'atterrage sur le littoral de la commune de Ouistreham.

La liaison sous-marine traverse la zone économique exclusive puis le domaine public maritime de l'Etat pour un linéaire maximum de 80 km.

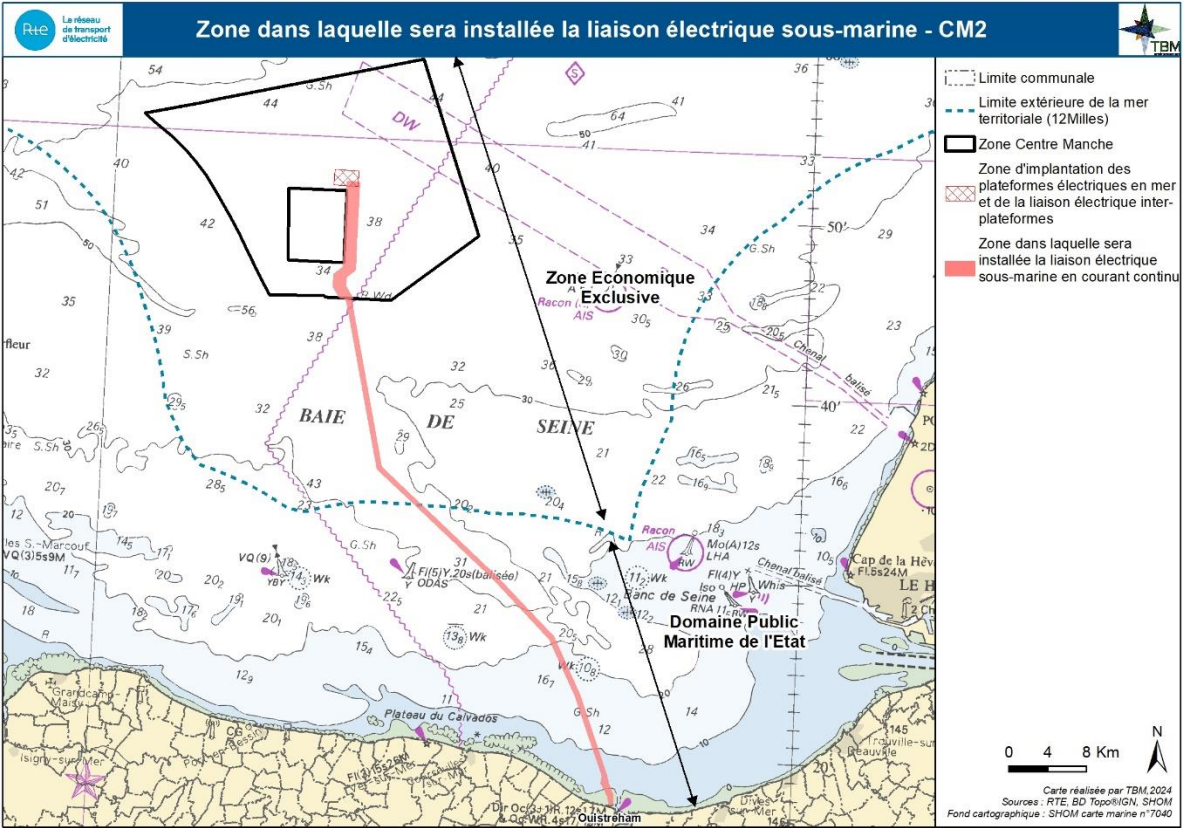


Figure 2 : Zone dans laquelle sera installée la liaison électrique sous-marine

IV.3 LOCALISATION DE LA JONCTION D'ATERRAGE

La jonction d’atterrage est positionnée sur le littoral de la commune de Ouistreham (14). Les coordonnées cadastrales de la parcelle concernée sont les suivantes :

Tableau 2 : Numéro de parcelle concernée par la jonction d’atterrage

N° des parcelle cadastrale
En amont de la parcelle AI331

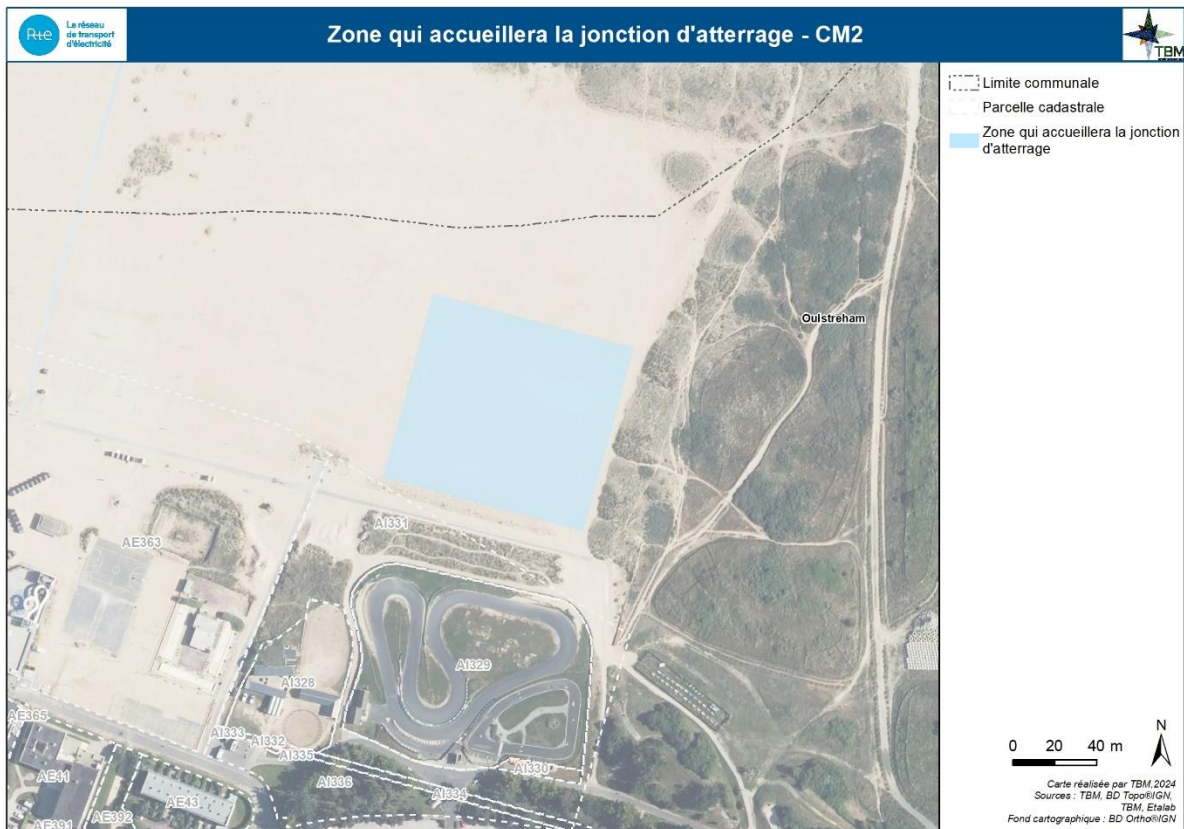


Figure 3 : Secteur sur lequel sera installée la jonction d'atterrissage

IV.4 LOCALISATION DE LA LIAISON SOUTERRAINE EN COURANT CONTINU

La liaison souterraine à courant continu est installée de la jonction d'atterrissage sur la commune de Ouistreham à la station de conversion Garcelles, située sur la commune de Bellengreville.

La zone dans laquelle est installée la liaison électrique souterraine présente une largeur moyenne de 30 m sur une longueur de maximum 30 km.

Elle traverse 14 communes du département du Calvados :

Tableau 3 : Communes traversées

<i>Communes traversées</i>	
Amfreville	Grentheville
Bellengreville	Hérouvillette
Bourguébus	Le Castelet
Cagny	Mondeville
Colombelles	Ouistreham
Frénouville	Ranville
Giberville	Soliers

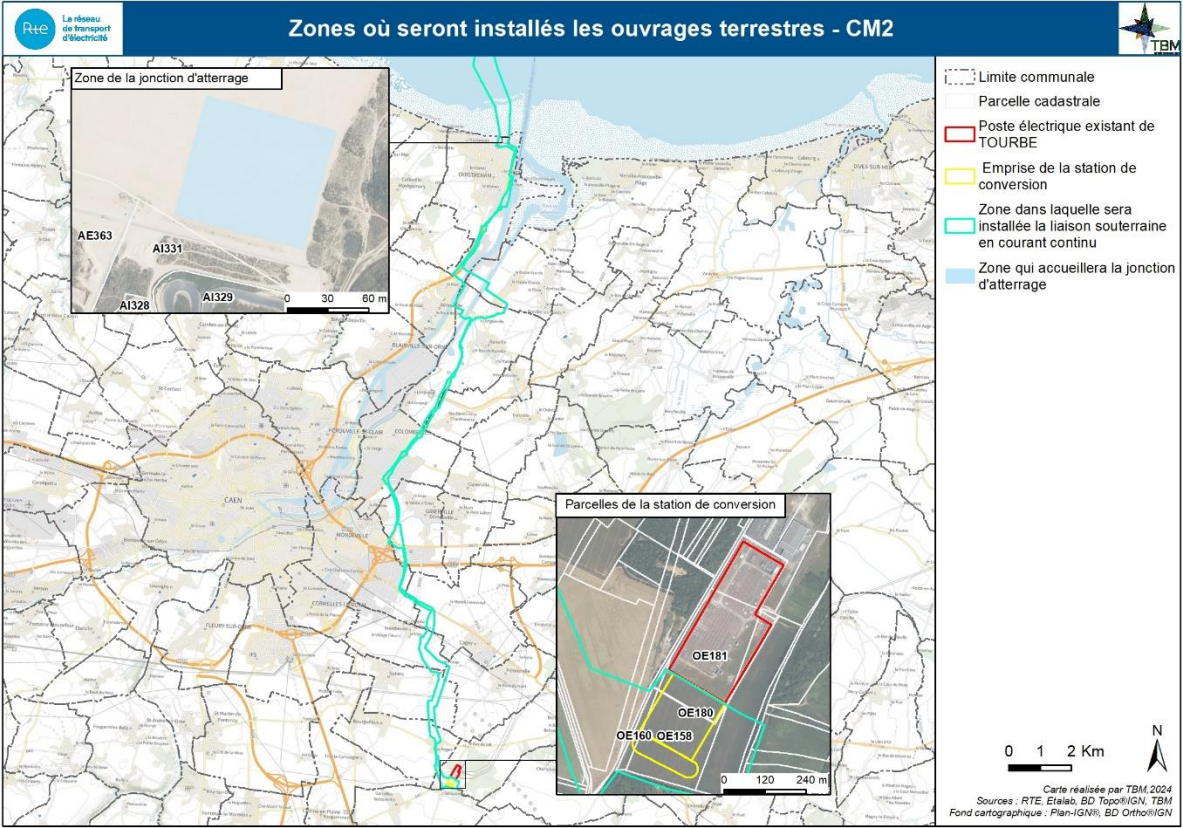


Figure 4 : Zone où seront installés les ouvrages terrestres

IV.5 LOCALISATION DE LA STATION DE CONVERSION A TERRE

La station de conversion se situe sur la commune de Bellengreville. Les parcelles cadastrales concernées par la station de conversion sont les suivantes :

Tableau 4 : Numéros de parcelles concernées par la station de conversion

N° des parcelles cadastrales			
OE158	OE160	OE180	OE181

IV.6 LOCALISATION DE LA LIAISON AERIEENNE

Cette liaison, d’une longueur maximale de 100 m, se situe sur la commune de Bellengreville.

Les parcelles cadastrales traversées sont les suivantes :

Tableau 5 : Numéros de parcelles concernées par la liaison aérienne en courant alternatif

N° des parcelles cadastrales	
OE180	OE181

IV.7 LOCALISATION DU POSTE ELECTRIQUE DE TOURBE

Déjà existant, le poste électrique à terre de Tourbe est localisé au sud-ouest de Bellengreville.

V. JUSTIFICATION DE LA MAITRISE FONCIERE DES TERRAINS

Conformément à l'article R.181-13 3° du Code de l'environnement, le demandeur doit apporter les justificatifs prouvant qu'il est propriétaire des terrains sur lesquels son projet s'insère ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours afin de lui conférer ce droit.

V.1 CAS DES OUVRAGES MARITIMES

Le projet de raccordement CM2 nécessite l'obtention :

- d'une concession d'utilisation du domaine public maritime de l'Etat pour la portion de la liaison sous-marine située dans le domaine public maritime ;
- d'une autorisation unique en zone économique exclusive pour l'installation de la plateforme mer ;
- d'un agrément pour l'installation de la portion de la liaison sous-marine située dans la zone économique exclusive et pour l'installation de la liaison entre les deux plateformes électriques en mer située dans la zone économique exclusive.

V.2 CAS DES OUVRAGES TERRESTRES

S'agissant de la station de conversion :

- RTE dispose du droit d'exproprier en application du dernier alinéa de l'article L. 323-3 du Code de l'énergie. A ce titre, une demande de déclaration d'utilité publique au titre du Code de l'expropriation est déposée, concomitamment à la présente demande d'autorisation environnementale. Une procédure permettant de conférer à RTE le droit de propriété sur l'emprise de la future station de conversion est donc en cours.

S'agissant de la liaison souterraine :

- sur les parcelles privées, une demande de déclaration d'utilité publique au titre du code de l'énergie est déposée concomitamment à la présente demande d'autorisation environnementale, en vue de l'institution des servitudes régies par les articles L. 323-3 à 9 dudit code. Une procédure permettant de conférer à RTE le droit d'implanter ces liaisons sur les parcelles privées est donc en cours ;
- sur la voirie routière, RTE dispose, en tant que concessionnaire du réseau public de transport et en application de l'article L. 323-1 du Code de l'énergie, du droit d'occuper le domaine public routier.

VI. DESCRIPTION DU RACCORDEMENT CM2

VI.1 PRESENTATION GENERALE DU RACCORDEMENT CM2

VI.1.1 LES DIFFERENTS OUVRAGES DU PROJET

Le raccordement CM2 s'inscrit comme une des 4 composantes du Projet de parcs éoliens en mer de la zone Centre Manche et leurs raccordements.

Le maître d'ouvrage du raccordement CM2 est le Réseau de Transport d'Electricité.

Le raccordement CM2 est constitué des ouvrages suivants :

- **une plateforme électrique en mer**, qui collecte et élève la tension de l'énergie électrique produite par les éoliennes et la convertit en courant continu ;
- **une liaison électrique sous-marine et souterraine** qui transporte l'énergie en courant continu vers la station de conversion ;
- **une station de conversion à terre** qui convertit le courant continu en courant alternatif, courant qui circule sur le réseau public de transport d'électricité ;
- **une liaison aérienne** qui assure le transit de l'énergie en courant alternatif de la station de conversion terrestre vers un poste électrique existant de Tourbe depuis lequel l'énergie produite par les parcs éoliens est mise en circulation sur le Réseau Public de Transport d'électricité.

Par ailleurs, une liaison sous-marine en courant alternatif relie la plateforme électrique en mer du raccordement CM2 à la plateforme électrique en mer du raccordement CM1.

Le tableau suivant présente les chiffres clés du projet de raccordement CM2.

Tableau 6 : Caractéristiques principales des ouvrages construits

Ouvrages construits	Caractéristiques principales
Plateforme électrique en mer	Nombre de plateforme : 1 Hauteur émergée : 65 m
Liaison électrique inter-plateformes	Nombre de liaison : 1 liaison triple Nombre de câble par liaison : 3 Linéaire : 2 km
Liaison électrique sous-marine et souterraine en courant continu	Nombre de liaison : 1 Nombre de câble par liaison : 2
	Linéaire de liaison sous-marine : 80 km
	Jonction entre la liaison sous-marine et souterraine située à Ouistreham : 1 (Calvados)
	Linéaire de liaison souterraine : 30 km (Calvados)

Ouvrages construits	Caractéristiques principales
Station de conversion à terre	Nombre : 1 Hauteur maximale : environ 22 m Département du Calvados : 5 ha à Bellengreville
Liaison entre la station de conversion et le poste électrique existant	Liaison aérienne : linéaire inscrit dans l’emprise de la station de conversion et du poste électrique existant.

Le raccordement CM2 prend place :

- sur le domaine public maritime et en zone économique exclusive ;
- sur le domaine terrestre du département du Calvados au sein de 14 communes : Ouistreham, Amfreville, Ranville, Hérouvillette, Colombelles, Giberville, Mondeville, Cagny, Grentheville, Frénouville, Soliers, Bourguébus, Bellengreville, Le Castelet.

La carte suivante présente ces localisations.

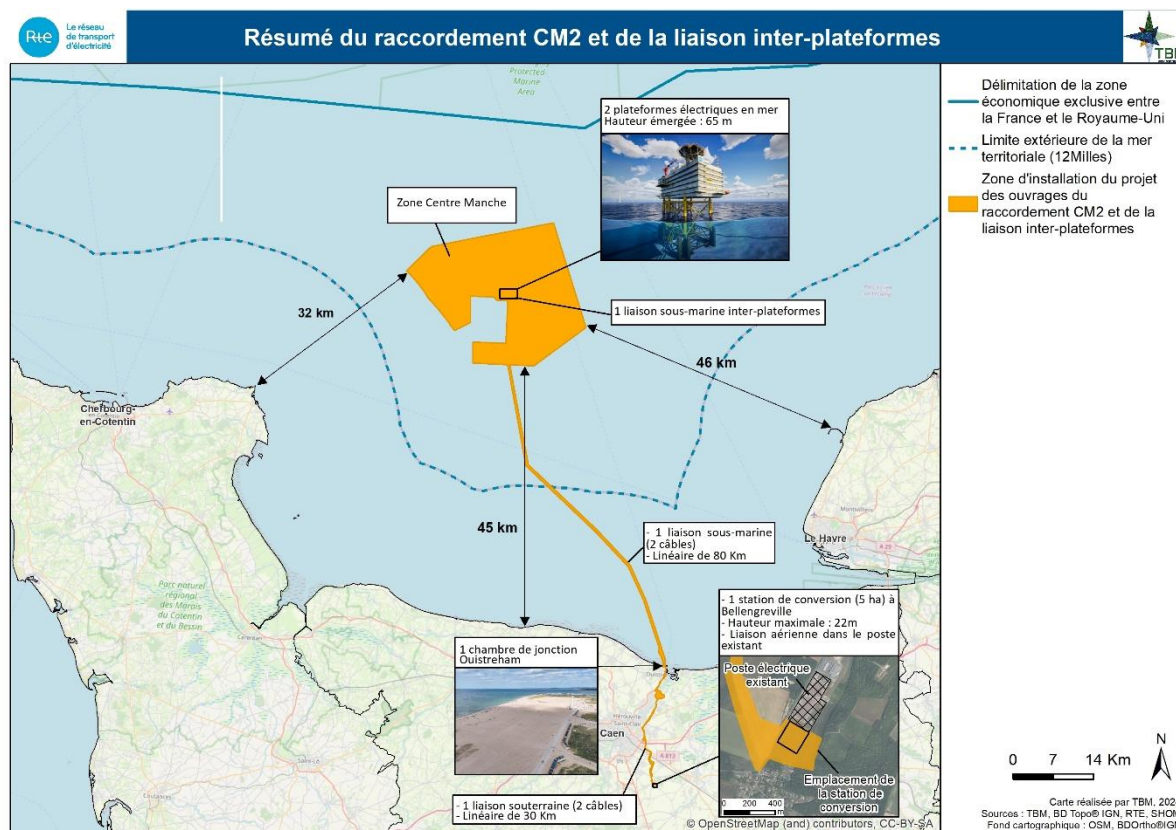


Figure 5 : le raccordement CM2 en résumé

VI.1.2 CARACTERISTIQUES VARIABLES DISCRETES DU RACCORDEMENT CM2

Conformément à l'article 58 de la loi n°2018-727 du 10 août 2018 (loi ESSOC) et à l'article L.181-28-1 du Code de l'environnement, RTE a prévu de solliciter, des autorisations dites « à caractéristiques variables ». Celles-ci fixent les limites au sein desquelles le raccordement CM2 est autorisé à évoluer après l'obtention des autorisations, sans procédure complémentaire.

Cette approche précisée par un guide d'application publié par le ministère de la transition écologique en avril 2022, a pour conséquence l'intégration de caractéristiques dites « variables », qui sont considérées lors de l'évaluation des impacts du projet.

Pour le raccordement CM2, les caractéristiques variables discrètes sont présentées ci-dessous :

- technique d'installation des fondations (battage de pieux ou solution mixte : vibrofonçage et battage de pieux) ;
- technique d'installation et de protection des câbles en mer.

Dans ce cas, si plusieurs options sont envisagées, l'analyse est faite pour chacune d'elle. Le niveau d'effet (et d'impact) est alors évalué pour chaque option considérée.

Il est important de noter que la caractéristique la plus défavorable peut être différente d'un compartiment à l'autre mais également d'une espèce à l'autre. Les caractéristiques les plus défavorables sont donc définies pour chaque aspect de l'environnement et chaque effet dans l'évaluation des incidences du raccordement CM2 sur l'environnement.

VI.1.3 UN PROJET ET DES DEMANDES D'AUTORISATIONS DESYNCHRONISEES

Compte tenu des contraintes objectives pesant sur les différentes composantes du Projet (calendrier différencié de désignation des lauréats des appels d'offres « AO4 » et « AO8 » et nécessité d'anticiper la réalisation des travaux de raccordement des parcs), celles-ci feront l'objet de procédures d'autorisations distinctes et décalées dans le temps, c'est-à-dire désynchronisées. Ainsi, chaque demande d'autorisation sera instruite indépendamment du dépôt des suivantes.

Néanmoins, l'étude d'impact, produite dès le dépôt de la première demande d'autorisation par RTE, porte sur l'ensemble des composantes parc EMMN, parc 2 et leurs raccordements CM1 et CM2 dès lors qu'ils constituent un seul et même projet au sens de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, tel qu'indiqué à l'alinéa (III) : *« un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations doivent être appréciées lors de la délivrance de la première autorisation de manière à bénéficier d'une appréciation globale des incidences sur l'environnement »*.

Afin de prendre en compte l'avancement du Projet dans son ensemble, et conformément au (III) de l'article L. 122-1-1 du Code de l'environnement, l'étude d'impact pourra être actualisée, et ce par RTE, le maître d'ouvrage du parc EMMN ou celui du parc 2, au fil de l'eau des dépôts de demande d'autorisation, et ce même si la première autorisation n'a pas encore été délivrée. Elle fera alors l'objet d'un nouvel avis de l'autorité environnementale et d'une procédure de participation du public

propre à chaque composante du Projet selon la réglementation applicable aux autorisations sollicitées.

Compte tenu de ce contexte spécifique, l'étude d'impact est structurée comme suit :

- en chapitres communs à toutes les composantes du Projet ;
- en fascicules dédiés de manière plus spécifique et détaillée à chaque composante du Projet.

Dès le dépôt de la première demande d'autorisation relative au raccordement CM1, l'étude d'impact intègre un état initial complet de l'environnement (chapitre 3), une analyse globale des incidences du Projet (chapitre 5) et une analyse détaillée des incidences du Projet dans sa composante liée au raccordement CM1 (fascicule FR1 – 5), cela afin de fournir aux services instructeurs et au public une information complète sur l'environnement dans lequel s'inscrit le Projet.

Puis, au fur et à mesure du dépôt des demandes d'autorisations successives portant sur les autres composantes du Projet, l'étude d'impact sera actualisée dans le respect de la législation applicable. Concrètement, si les chapitres ont vocation à rester stables, les fascicules dédiés à chaque composante du Projet qui n'auront mécaniquement pas encore été établis lors des dépôts précédents ont vocation à être ajoutés pour aboutir, à l'issue d'un processus itératif de l'évaluation environnementale, à un même niveau de détail de l'analyse pour l'ensemble des composantes du Projet.

VI.2 DESCRIPTION TECHNIQUE DES OUVRAGES

► Les câbles électriques

Les câbles électriques installés pour le raccordement CM2 sont :

- ceux en courant alternatif : les câbles aériens reliant la station de conversion à terre au poste électrique existant de Tourbe ;
- ceux en courant continu : les câbles assurant le transport de l'énergie depuis le parc éolien vers le réseau électrique à terre.

Les câbles de raccordement relient la plateforme électrique en mer au réseau terrestre. Cette liaison électrique se compose d'une partie sous-marine et d'une autre souterraine. Ces câbles, de natures différentes, font leur jonction au niveau du littoral dans une jonction d'atterrissage.

La jonction d'atterrissage est un ouvrage maçonné en béton enterré, situé à 3 m de profondeur. Les dimensions de cet ouvrage sont de 20 m (longueur) x 6 m (largeur) x 2 m (hauteur).



Figure 6 : Exemple d'une jonction d'atterrissage avant son comblement

Les câbles reliant la station de conversion et le poste électrique existant de Tourbe sont aériens et au nombre de 3.

► La plateforme électrique en mer

La plateforme électrique en mer 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 * 63 m et une hauteur de 45 m. Une grue, un mât télécom (de l'ordre d'une vingtaine de mètres de hauteur) et une plateforme pour hélicoptère sont installés à l'extérieur ;
- la fondation est une structure métallique tubulaire de type jacket d'emprise 90 m * 60 m. La fondation est posée sur les fonds marins et maintenue par 16 pieux 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 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 sacrificielles, sont installées sur la fondation.



Figure 7 : Exemple de plateforme électrique en mer : RTE

► Liaison inter-plateformes

La liaison électrique inter-plateformes en courant alternatif se composerait de trois tri-câbles de tension 132 000 Volts.

Chaque tri-câble, d'un diamètre de 22 cm, serait composé de trois câbles unipolaires en cuivre (âmes), enveloppés dans plusieurs couches isolantes, de trois faisceaux optiques contenant chacun 48 fibres, et de couches protectrices métalliques (l'armure).



Figure 8 : Schéma de principe d'un tri-câble sous-marin. Source : RTE

► **La station de conversion**

La station de conversion s'inscrit dans une emprise de l'ordre de 5 ha dans laquelle sont implantées les installations électriques, ainsi qu'un bâtiment principal d'environ 5 000 m² d'une hauteur pouvant atteindre 22 m, dans lequel le courant continu issu des câbles de raccordement est converti en courant alternatif pour qu'il puisse être évacué dans le réseau public de transport.

Plusieurs bâtiments annexes pour une surface cumulée de 2 000 m² servent de bureaux, lieux de stockage et de pilotage des équipements électriques de la station.



Figure 9 : Exemple d'une station de conversion

VI.3 MODALITES DE TRAVAUX ET D'INSTALLATION DES OUVRAGES

VI.3.1 TRAVAUX D'INSTALLATION DES CABLES ELECTRIQUES

En amont de la réalisation des opérations maritimes, des travaux préparatoires sont réalisés en mer. Il s'agit de levés géophysique, sismiques, géotechniques, de levés de confirmation de présence de munitions non explosées, et des opérations de déblaiement d'obstacles.

VI.3.1.1 INSTALLATION EN MER

Les câbles sous-marins sont acheminés sur site par un navire câblé. Puis, 5 techniques peuvent être mises en œuvre par le câblé pour permettre l'ensouillage des câbles à environ 1 m à 3 m de profondeur : la charrue, le tranchage, l'injection d'eau, l'outil hybride permettant deux techniques simultanées et l'outil à insufflation d'eau à forte pression.

Lorsque l'épaisseur de sédiment est plus faible, et qu'il est nécessaire de protéger les câbles, des protections externes sont déposées, sous formes d'enrochements ou de matelas composés de blocs de béton.

Tableau 7 : Caractéristiques des modalités de construction des câbles électriques

Type de câbles	Techniques utilisées	Besoin en protection	Type de protection	Autres
Câbles d'export liaison en courant continu	Charrue Tranchage Injection d'eau Outil hybride Outils à insufflation d'eau	Linéaire maximum de 11.5 km	Enrochement ou Matelas béton	Installation avec ou sans jonction en mer
Câbles de la liaison électrique inter- plateformes en courant alternatif	Charrue Tranchage Injection d'eau Outil hybride Outils à insufflation d'eau	Linéaire maximum de 1.5 km	Enrochement ou Matelas béton	/

Au niveau du littoral, l'installation des câbles est menée par un passage en sous-œuvre : les câbles sont tirés depuis la plage via un forage dirigé, sans tranchée jusqu'à un point de sortie en mer.

L'installation des câbles sous-marins peut durer environ un à deux trimestres sous réserve de conditions météo-océaniques favorables.

VI.3.1.2 INSTALLATION A TERRE

Les câbles sont tirés dans des fourreaux, eux-mêmes posés au fond d'une tranchée de 1,5 m de profondeur et de 1 m de large.

L'installation des câbles souterrains nécessite la mise en place d'une bande maximale de chantier de 12 m comprenant la tranchée et les zones de stockages temporaires de matériaux. Cette largeur s'adapte selon la situation du chantier (passage sous route ou passage en zone agricole) et peut sous certaines conditions, comme la traversée de haies par exemple, être réduite à 5 m.

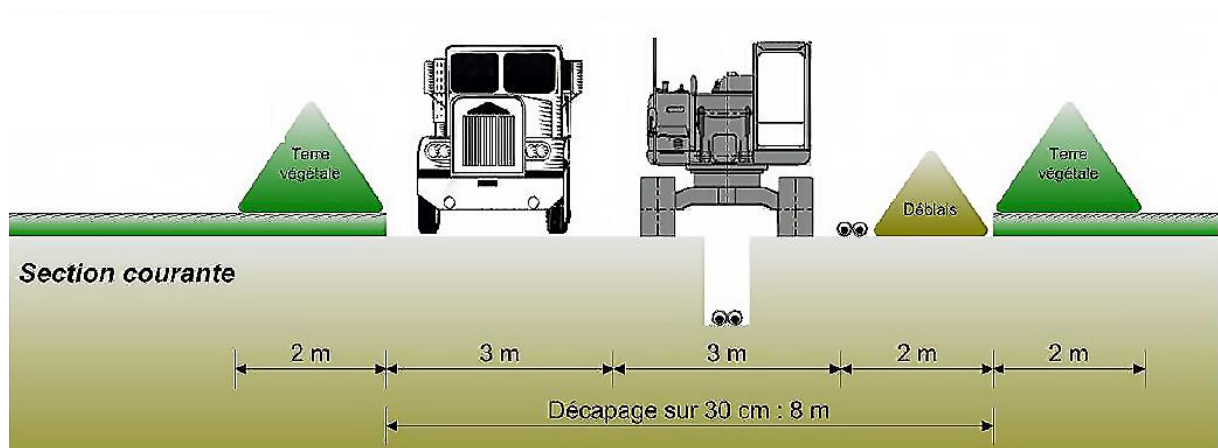


Figure 10 : Exemple d'emprise travaux

A terre, certains obstacles sont présents et nécessitent une adaptation de la méthode courante de chantier. Par exemple, la traversée de plusieurs axes routiers départementaux ou certains cours d'eau comme l'Orne ou le Canal de Caen à la mer pour lesquels les câbles ne seront pas installés dans des tranchées mais passés sous l'obstacle par un forage ou un fonçage.

Les câbles sont livrés par camions sur site, enroulés sur des tourets permettant de transporter jusqu'à 1 300 m de linéaire de câble. Des chambres de jonction seront donc nécessaires pour connecter les câbles entre eux.

Les câbles peuvent être installés dans des fourreaux PEHD en pleine terre ou dans des fourreaux PVC enrobés de béton. Une fois les travaux réalisés, la zone de chantier est remise en état.

Une fois les travaux réalisés, la zone de chantier est remise en état (respect des horizons pédologiques) pour permettre la reconstitution des sols en respectant la succession, la texture et l'épaisseur des sols actuels.

La réalisation du génie civil suivie de l'installation des câbles souterrains peut durer de l'ordre de 4 à 5 ans pour la liaison en courant continu.

La liaison aérienne sera aménagée dans l'emprise de la station de conversion et du poste existant.

VI.3.2 TRAVAUX D'INSTALLATION DE LA PLATEFORME EN MER

La superstructure, la sous-structure et ses pieux sont construits ou préassemblés dans des sites situés à proximité de ports, avant d'être acheminés en mer pour y être installés.

L'installation de la plateforme électrique en mer se compose des étapes suivantes, dont la chronologie de réalisation peut varier selon le mode opératoire retenu par l'entreprise chargée des travaux :

- installation de la protection anti-affouillement sous forme de couches d'enrochements ;

- transport de la superstructure, de la sous-structure et des pieux réalisé à l'aide d'une barge jusqu'à l'emplacement de la zone d'installation ;



Figure 11 : Exemple de transports de pieux et de la sous structure sur une barge. Source : DNV

- installation de la sous-structure puis pose de celle-ci sur les fonds marins à l'aide d'un navire à grue ;
- installation des pieux par leur mise en place avec un outil de levage, puis par battage et/ou vibrofonçage jusqu'à atteindre la profondeur cible ;
- installation de la superstructure sur la sous-structure, réalisation des travaux de finition puis des essais avant la mise en service.

VI.3.3 TRAVAUX D'INSTALLATION DE LA STATION DE CONVERSION A TERRE

Les travaux pour la construction de la station de conversion à terre correspondent à des travaux de génie civil. Les engins présents sur site sont des pelles mécaniques et des camions benne pour les travaux de terrassement, des toupies béton pour la plateforme et les fondations puis des plateaux et des grues pour les matériaux (bâtiments et équipements). Quelques convois exceptionnels interviennent, comme pour la livraison des transformateurs.

Les travaux liés à la construction de la station de conversion peuvent durer de l'ordre de 4 à 5 ans.

VI.4 MODALITES D'EXPLOITATION

La plateforme électrique en mer est équipée d'un système de contrôle qui permet de la surveiller et de la téléopérer à distance. Les interventions à réaliser sur site sont planifiées préférentiellement au moment où les conditions météoocéaniques sont les plus favorables. Il n'y a pas de personnel permanent sur la plateforme en mer.

Les liaisons électriques sous-marines sont équipées de fibres optiques qui permettent de les surveiller pendant leur exploitation. Une première vérification de l'ensouillage des câbles est réalisée environ un an après la mise en service. La récurrence des visites de contrôle ultérieures, tous les 3 à 10 ans, dépend du type de protection des câbles, des résultats de la première vérification et des zones à risques traversées (forts courants, dynamique sédimentaire...).

Les liaisons électriques souterraines font l'objet d'une visite annuelle.

L'exploitation et la surveillance de la station de conversion est effectuée à distance. Les appareils électriques font l'objet de visites périodiques et au besoin des réparations ponctuelles sont réalisées. Il n'y a pas de personnel permanent sur la station de conversion.

Des visites de contrôles seront prévues régulièrement pour juger de la nécessité de travaux d'entretien des équipements pluviaux. Elles devront être réalisées au minimum deux fois par an. Elles seront assurées par une entreprise spécialisée missionnée par RTE.

VII. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Les ouvrages sont conçus conformément à l'arrêté technique de 2001. Ils ne sont donc pas sujets au risque de feu d'espaces naturels et cultivés. Par ailleurs, les procédures d'intervention d'urgence pilotées par le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Calvados devront permettre d'intervenir rapidement pour maîtriser ce type de feu.

Le tableau ci-dessous présente la liste des risques considérés, les moyens de préventions mis en œuvre, la vulnérabilité estimée des ouvrages pour conclure sur la potentialité d'une incidence négative notable sur l'environnement suite à la réalisation d'un de ces risques.

Tableau 8 : Synthèse des incidences négatives notables et des moyens de prévention

Risques considérés	Moyens de prévention mis en œuvre	Vulnérabilité				Incidence négative notable
		Plateforme électrique en mer	Liaisons sous-marines	Liaison souterraine	Station de conversion	
Risque orage	Mise en place de parafoudre et de câbles de garde.	Non			Non	
Risque grand froid, neige et verglas	Les ouvrages sont dimensionnés pour résister aux risques associés aux températures négatives En mer : norme NORSOK N-003. A terre : norme européenne NF EN 1991 3 d'avril 2004.	Non			Non	
Risque canicule	Les systèmes de refroidissements des différents équipements de la plateforme en mer et de la station de conversion sont dimensionnés pour des températures extrêmes.	Non			Non	
Risque tempête	Les ouvrages sont dimensionnés pour résister au risque tempête. En mer : norme DNV ST 0145 A terre : arrêté du 17 mai 2001	Oui			Oui	Non
Risque de feux d'espaces naturels et cultivés	Les ouvrages sont conçus conformément à l'arrêté technique de 2001.			Non	Non	
Risque sismique	En mer : les ouvrages sont conçus en application des codes et normes réglementaires, incluant la Norme Française en vigueur NF EN ISO 19901-2. A terre : les ouvrages à terre et les bâtiments sont construits selon les normes réglementaires parasismiques et Eurocodes applicables.	Non	Non	Non	Non	
Risque inondation	Les ouvrages sont conçus conformément à l'arrêté technique de 2001. Ils ne sont donc pas sujets au risque inondation.			Non	Non	

Risques considérés	Moyens de prévention mis en œuvre	Vulnérabilité				Incidence négative notable
		Plateforme électrique en mer	Liaisons sous-marines	Liaison souterraine	Station de conversion	
Risques littoraux	La liaison souterraine est conçue conformément à l'arrêté technique de 2001. La station de conversion n'est pas située en zone submersible.			Non	Non	
Risque mouvement de terrain	Le passage de l'espace dunaire par forage, et les techniques d'ensouillage utilisées invulnérabilisent les liaisons sous-marines au risque de mouvement de terrain.			Non	Non	
Risque d'avarie d'un navire	Réglementation des voies principales de navigation. La plateforme en mer est conçue selon le standard DNG ST-0145.	Oui				Oui avec un risque faible et des mesures dédiées
Risque de collision d'un aéronef	En mer : la hauteur de la plateforme est faible, le balisage et un dimensionnement d'un couloir aérien pour les opérations hélicoptères. A terre : la hauteur de la station est faible.	Oui			Oui	Oui avec un risque faible et des mesures dédiées
Risque industriel	Les ICPE sont identifiées pour adapter la localisation et les modalités de travaux de la liaison souterraine et de la station de conversion.			Non	Non	
Risque d'engin de guerre	Des études bibliographiques et diagnostic pyrotechnique sont réalisés en amont des travaux.	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Risque de transport de matières dangereuses	Les axes de circulations et les réseaux souterrains de transport de matières dangereuses sont identifiés pour adapter la localisation et les modalités de travaux de la liaison souterraine et de la station de conversion.			Non	Non	
Risque de rupture de digue	La liaison souterraine est conçue conformément à l'arrêté technique de 2001. Elle n'est donc pas sujette au risque de rupture de digue.			Non		

VIII. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

► Contexte juridique

Les ouvrages du réseau de transport d'électricité sont, en toute ou partie, préférentiellement réaffectés à un autre usage, en fonction de l'évolution du réseau électrique et des besoins de desserte dans la zone.

En pareille hypothèse, RTE peut ainsi être amené à solliciter de nouvelles autorisations pour les ouvrages concernés qui le nécessitent. Au contraire, si l'exploitation de certains ouvrages est définitivement arrêtée en l'absence de tels besoins à court ou moyen terme, RTE s'engage à remettre le site en état conformément à la réglementation actuellement en vigueur.

► Méthodes de démantèlement

Le tableau suivant présente les méthodes pouvant être employées pour démanteler les ouvrages construits.

Tableau 9 : Méthodes de démantèlement par ouvrage

Ouvrages construits	Caractéristiques principales
Plateforme électrique en mer	Engins identiques à la phase de construction Découpe des structures et dépose sur une barge Découpe des fondations au niveau du sol Pieux laissés dans le sol Envoi vers les filières de réutilisation, recyclage ou élimination
Liaison électrique sous-marine en courant continu Liaison électrique inter-plateformes en courant alternatif	Engins identiques à la phase de construction Désensouillage des câbles (création d'une tranchée) Retrait des protections mise en place Retrait des câbles par enroulage ou débitage sur un navire Envoi vers les filières de réutilisation, recyclage ou élimination
Liaison électrique souterraine en courant continu	Démantèlement réalisé si leur exploitation devenait inutile, en fonction de l'évolution du réseau électrique et des besoins à court ou moyen terme
Station de conversion à terre et liaison aérienne	Si nécessaire, la station de conversion sera déconstruite et ses matériaux réemployés, recyclés, valorisés ou éliminés

IX. SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DU RACCORDEMENT CM2

Les principales caractéristiques du raccordement CM2 sont rappelées dans le tableau ci-dessous. Lorsque des caractéristiques présentent une variabilité comme cela est prévu pour les autorisations délivrées au titre de l'article L.181-28-1 I 2° du Code de l'environnement, cela est identifié dans les colonnes « Caractéristiques variables discrètes » et/ou « Caractéristiques variables continues ».

Tableau 10 : Principales caractéristiques du raccordement CM2

Caractéristiques	Valeurs	Caractéristiques variables discrètes	Caractéristiques variables continues
RACCORDEMENT CM2			
PLATEFORME ÉLECTRIQUE EN MER			
Superstructure	- Dimensions : 103 m x 63 m - Hauteur : 45 m (hors mât télécom, helideck et grue notamment)	/	/
Sous-structure	- Fondation : jacket - Emprise sur les fonds : 90 x 60 m - Hauteur immergée : 50 m	Solution de mise en place des pieux : - Battage - Vibrofonçage puis battage	/
Protection anti-affouillement	- Épaisseur : 1 m - Surface : 8 000 m²	/	/
Protection contre la corrosion	Anodes sacrificielles	/	/
LIAISON SOUS-MARINE			
Câbles conducteurs	- Nombre : 2 - Diamètre : 15 cm - Tension : +/- 320kV	Types de pose : - Avec jonction en mer - Sans jonction en mer Techniques d'ensouillage : - Charruage - Jetting - Tranchage - Outil hybride - Outil à insufflation d'eau à forte pression Types de protections externes : - Enrochement - Matelas béton	/
ATTERRAGE			
Chambre de jonction	Dimensions : 20 x 6 x 1,5 m	/	/
Chambre de fibre optique	Dimensions : 2,6 x 1 x 0,8 m	/	/
Chambre de mise à la terre	Dimensions : 2,5 x 1,4 x 1 m	/	/
LIAISON SOUTERRAINE EN COURANT CONTINU			
Câbles de la liaison	- Nombre : 2 - Diamètre : 15 cm	/	/
STATION DE CONVERSION À TERRE			
Surface	Environ 5 ha	/	/
Hauteur maximale des bâtiments	22 m	/	/

Les principales caractéristiques de la potentielle liaison inter-plateforme sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11 : Principales caractéristiques de la potentielle liaison inter-plateformes

Caractéristiques	Valeurs	Caractéristiques variables discrètes	Caractéristiques variables continues
LIAISON INTER-PLATEFORMES			
Câbles conducteurs	Nombre de tri-câbles : 3 Diamètre d'un tri-câble : 22 cm Tension : 132 kV	Technique d'ensouillage • Charruage • Jetting • Tranchage • Outil hybride • Outil à insufflation d'eau à forte pression Type de protection externe • Enrochement • Matelas béton	/

X. ETUDE D'IMPACT

Cette partie résume le fascicule R2-5 plus longuement développé dans l'étude d'impact du raccordement CM2.

X.1 METHODOLOGIE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation de ces incidences environnementales est réalisée dans le périmètre d'effets potentiels du raccordement CM2. Cette analyse s'appuie sur la caractérisation du niveau d'enjeux des différents compartiments environnementaux, des niveaux d'effets que le raccordement CM2 pourrait exercer sur eux, du niveau de sensibilité de chaque compartiment à ces effets, pour conclure au niveau d'incidence du raccordement CM2 sur chacun d'entre eux.

X.1.1 PERIMETRE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation des incidences potentielles du raccordement CM2 sur l'environnement est réalisée dans les aires géographiques dans lesquelles il pourrait avoir une influence directe (aire immédiate), indirect (aire rapprochée), diffuse (aire éloignée).

L'analyse des enjeux environnementaux est produite à l'échelle du Projet. L'évaluation des facteurs susceptibles d'être affectés est réalisée à l'échelle du Projet, tandis que **l'évaluation des incidences est ici développée pour les ouvrages du raccordement CM2.**

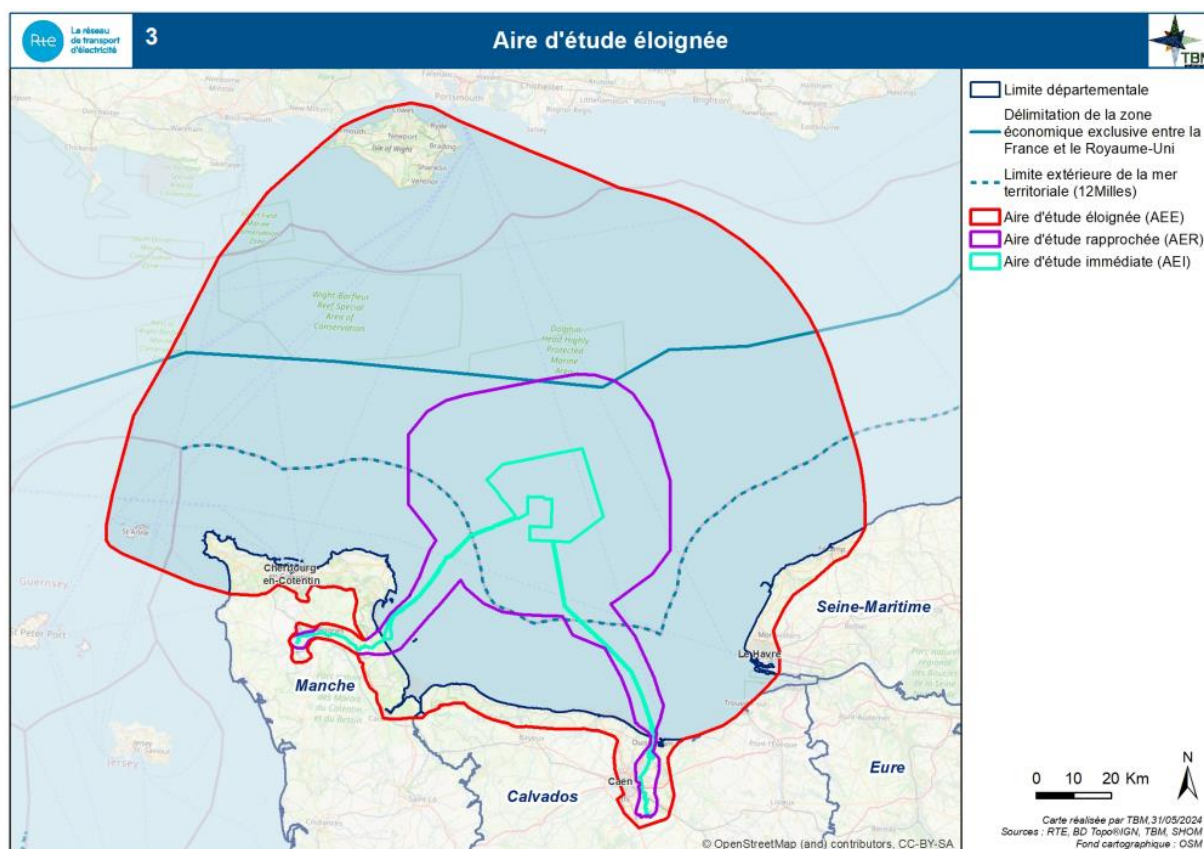


Figure 12 : Aires d'étude du Projet

X.1.2 L'ETAT INITIAL ET SES ENJEUX

L'état initial de l'environnement vise à déterminer le niveau d'enjeu de chaque compartiment de l'environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et cadre de vie). L'enjeu représente, pour une portion du territoire, et compte tenu de son état actuel, une valeur au regard de préoccupations environnementales, patrimoniales, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Ils sont appréciés sur des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité et la richesse.

L'analyse de l'état initial de l'environnement permet d'identifier les compartiments de l'environnement susceptibles d'être affectés par la mise en œuvre du Projet.

Sur la base des enjeux définis pour chaque compartiment, et en considérant le risque de perturbation du Projet sur ces compartiments.

X.1.3 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIETAUX

Au sein des différentes aires d'études et sur la base de l'état initial de l'environnement, les facteurs environnementaux susceptibles d'être influencés par le raccordement CM2 (bruit ambiant, qualité de l'air, paysage, activités maritimes, activités terrestres, etc....) sont caractérisés par un niveau d'enjeux faisant la synthèse de leurs spécificités telles que leur rareté, originalité, diversité, richesse, statut de protection, etc....

Ces niveaux d'enjeux vont de Négligeable à Très fort, en passant par Faible, Moyen et Fort.

Les niveaux d'enjeux associés à chaque facteur sont hiérarchisés dans le tableau de synthèse suivant.

Tableau 12 : Synthèse des niveaux d'enjeux. Source : TBM environnement

Facteurs		Niveau d'enjeu ¹
Conditions météorologiques		Faible
Conditions océanographiques		Faible
Géologie marine		Négligeable
Morphologie à terre		Faible
Morphologie en mer		Faible ou Moyen
Nature des fonds		Faible
Caractérisation des sédiments		Fort
Dynamique sédimentaire		Faible
Caractérisation des eaux		Fort
Bruit ambiant sous-marin		Moyen
Bruit ambiant aérien		Fort
Caractérisation de l'air		Moyen
Géologie terrestre		Négligeable
Sols - Pédologie		Fort
Sols – Sites et sols pollués		Fort
Zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel		Fort
Habitats et	Phytoplancton et zooplancton	Faible

¹ Les aires d'étude dans lesquelles les facteurs ont été étudiés sont précisées dans les développements précédents du présent chapitre.

Facteurs		Niveau d'enjeu ¹
espèces marines	Peuplements benthiques	Faible ou Moyen ou Fort
	Poissons, mollusques et crustacés	Faible ou Moyen ou Fort
	Mammifères marins et mégafaune marine	Moyen ou Fort
	Avifaune en mer	Faible ou Moyen ou Fort
	Chiroptères en mer	Faible ou Moyen
Habitats et espèces terrestres	Zones humides	Négligeable
	Flore et habitat	Faible ou Moyen ou Fort
	Avifaune	Faible ou Moyen ou Fort ou Très fort
	Chiroptères	Moyen
	Amphibiens et reptiles	Faible ou Moyen ou Fort
	Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Négligeable
	Invertébrés	Faible ou Moyen
	Ichtyofaune	Faible ou Moyen ou Fort ou Très fort
Paysage		Faible ou Moyen ou Fort ou Très fort
Paysage sous-marin		Faible
Patrimoine culturel		Faible ou Moyen ou Fort ou Très fort
Patrimoine sous-marin (épaves)		Moyen
Cadre de vie		Fort
Voies de déplacement		Moyen ou fort
Activités maritimes	Activité de pêche professionnelle	Faible ou Moyen
	Activité aquacole	Faible ou Moyen
	Activité de transport de passagers	Moyen
	Activité de transport de marchandises	Moyen
	Activité d'extraction de matériaux	Moyen
Activité agricole		Moyen
Activité industrielle		Fort
Activités de loisir et de tourisme		Moyen
Réseaux et zones maritimes réglementées		Faible ou Moyen

X.1.4 FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRES AFFECTES DE MANIERE NOTABLE

Les types pressions qui pourraient influencer les facteurs environnementaux du fait des ouvrages du raccordement CM2, en phase travaux (T) et en phase exploitation (E) sont établis et présentés dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Pressions des ouvrages par phases (T : phase travaux, E : phase exploitation)

Pressions	Ouvrages				
	Plateforme en mer	Liaisons sous-marines	Atterrage	Liaison souterraine	Station de conversion
Remaniement/modification des fonds marins	T/E	T/E	T	-	-
Remaniement/modification des sols à terre	-	-	T	T	T
Occupation de l'espace ²	T/E	T	T	T	T/E
Emission de bruit sous-marin	T/E	T	T	-	-
Emission de bruit aérien	T/E	T	T	T	T/E
Emission lumineuse	T/E	T	T	T	T/E
Emission dans l'air	T/E	T	T	T	T
Emission dans l'eau	T/E	T	T	T	T/E
Emission de champs-électromagnétiques	-	E	-	E	-
Emission de chaleur	-	E	-	E	-

² Cette pression se caractérise par la présence physique d'ouvrages à travers toute la colonne d'eau et/ou dans la colonne d'air

Les pressions maximales que pourraient exercer le raccordement CM2 sur l'environnement sont considérées sur les facteurs environnementaux présentant un enjeu supérieur ou égal à Faible, pour évaluer l'existence d'un risque de perturbation du facteur. Ceux présentant un tel risque sont susceptibles d'être affectés de manière notable en phase travaux (T) et/ou exploitation (E) par le Projet. Ils sont représentés dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Facteurs susceptibles d'être affectés par le raccordement CM2

Effet notable : Phase travaux (T) – exploitation (E)		Pressions									
Facteurs	Remaniement / modification des fonds marins	Remaniement / modification des sols à terre	Occupation de l' espace	Emission de bruit sous-marin	Emission de bruit aérien	Emission lumineuse	Emission dans l' air	Emission dans l' eau	Emission de champs-	Emission de chaleur	
Conditions météorologiques											
Conditions océanographiques	T/E										
Morphologie en mer	T/E										
Morphologie terrestre		T/E									
Nature des fonds/sols	T										
Caractérisation des sédiments											
Dynamique sédimentaire	T/E										
Caractérisation des eaux en mer								T/E			
Caractérisation des eaux à terre		T						T/E			
Bruit ambiant sous-marin				T/E							
Bruit ambiant aérien					T/E						
Caractérisation de l'air							T/E				
Pédologie											
Sols pollués											
Zonages d'inventaires et protection du patrimoine naturel											
Habitats et espèces marines : biocénoses planctoniques, peuplements benthiques, poissons, mollusques et crustacés, mammifères marins, oiseaux en mer, chiroptères en mer	T/E		T/E	T/E	T/E	T/E		T/E	E	E	
Habitats et espèces terrestres : habitats naturels, espèces floristiques, zones humides, amphibiens, reptiles, mammifères dont chiroptères, insectes, oiseaux à terre, chiroptères à terre		T/E	T/E		T/E	T/E		T/E	E	E	
Paysage			T/E								
Paysage sous-marin	T/E		E								
Patrimoine culturel	T	T	T/E								
Population							T/E		E		
Voies de déplacements maritimes			T/E								
Voies de déplacements terrestres		T	T								
Activité de pêche professionnelle	T		T/E					T/E	E	E	
Activité aquacole								T/E			
Activité de transport de passagers			T/E								
Activité de transport de marchandises			T/E								
Activité d'extraction de matériaux			T/E								
Activité agricole		T	T/E							E	
Activité industrielle											
Activités de loisir et de tourisme	T	T	T/E								
Réseaux et zones maritimes réglementées											

X.1.5 ANALYSE DES INCIDENCES ET DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Pour chacun des facteurs (par exemple la caractérisation des eaux à terre) pour lesquels un effet notable a été identifié :

- un niveau **d'effet** des pressions (par exemple Remaniement des fonds marins) est défini en tenant compte du type pression que chaque ouvrage du Projet pourrait exercer en phase travaux (T) et/ou en phase exploitation (E).
- un niveau de **sensibilité**, c'est-à-dire de risque que le facteur soit perdu tout ou partie, est défini en fonction de l'effet étudié.

Les effets et la sensibilité sont évalués de Nul à Fort, en passant par Négligeable, Faible, et Moyen.

Enfin, le **niveau d'incidence** d'un facteur correspond au croisement entre le **niveau d'effet** et le **niveau de sensibilité**. La grille de définition des incidences est présentée en suivant :

Tableau 15 : Grille de définition du niveau d'incidence

Niveau d'incidence Niveau de sensibilité	Niveau d'effet				
	Nul	Négligeable	Faible	Moyen	Fort
Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Négligeable	Nul	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Faible	Nul	Négligeable	Faible	Faible	Moyen
Moyen	Nul	Négligeable	Faible	Moyen	Fort
Fort	Nul	Négligeable	Moyen	Fort	Fort

X.2 EFFETS PRINCIPAUX

X.2.1 LE MILIEU PHYSIQUE

X.2.1.1 MORPHOLOGIE ET NATURE DES FONDS MARINS

X.2.1.1.1 Contexte

La pente des fonds-marins de l'estran devant Ouistreham est faible et régulière (Bancs sableux de Riva Bella). A l'ouest de Ouistreham, des structures rocheuses sont observées sur l'estran (Roque de Colleville en bordure de Sword Beach, Roque d'Hermanville, Roches de Lion). Au pied de ces roches, la pente est plus marquée. L'isobathe -5 m CM se situe à environ 1 km de la limite inférieure de l'estran. Au-delà, un talus littoral prolonge la côte sableuse. La pente est douce et régulière jusqu'à -20 m de profondeur. L'isobathe -10 m CM se situe à 5 km de la côte, l'isobathe -20 m CM à une douzaine de kilomètres. Au-delà de -20 m CM, la morphologie est caractérisée par l'axe principal de l'ancien cours de la Seine. Son héritage se traduit par la présence d'une large dépression nord-ouest à sud-est à -30 m de profondeur, appelé le « Parfond », cicatrice de l'ancienne paléovallée de la Seine. Au nord-est du Parfond, le secteur du Banc de Seine est caractérisé par des profondeurs comprises entre -12 m et -20 m CM.

La nature des fonds se compose dans sa grande majorité de sédiments sableux. De la frange côtière jusqu'à une dizaine de kilomètres au large, les sables et sables fins coquilliers constituent le faciès sédimentaire dominant. En remontant vers le nord-ouest, on observe un accroissement progressif de la granulométrie des sédiments qui évoluent vers des faciès plus grossiers, avec un passage aux sables et graviers, puis aux graviers sableux. Au sein de ces sédiments grossiers, des rubans sableux sont présents localement.

A terre, la morphologie est globalement plate à légèrement vallonnée : la zone littorale présente une topographie plane, tandis que le reste du tracé, en grande partie anthropisé, se caractérise par des faibles reliefs.

X.2.1.1.2 Effets

La modification de la morphologie des fonds mais aussi de leur nature provient des ouvrages installés de manière permanente : les protections externes des câbles (hauteur entre 0,3 m et 2 m), les protections anti-affouillement des fondations (hauteur de 1 m) ainsi que la plateforme en mer vont remplacer les sédiments présents.

Les travaux d'installation des câbles quant à eux n'engendreront pas de modification significative de la nature ni de la forme des fonds marins. En effet, leur homogénéité, la remobilisation naturelle des sédiments par hydrodynamisme assurent un retour rapide aux conditions initiales. La durée nécessaire au comblement naturel de la tranchée du raccordement électrique est de quelques mois.

A terre, les modifications de la morphologie sont limitées à des secteurs localisés. A la jonction d'atterrage, le relief est temporairement modifié en raison des excavations et du stockage des matériaux sur une surface restreinte (2 ha). Pour l'installation de la liaison souterraine, les incidences

sont ponctuelles et liées à l'ouverture progressive de tranchées (profondeur de 1,5 m) ainsi qu'au dépôt des terres extraites. En revanche, la station de conversion entrainera une modification durable de la topographie, liée aux terrassements nécessaires pour aplanir le terrain. La création d'un merlon de terre, accentue cette modification.

X.2.1.1.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur la nature et la morphologie des fonds marins pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 16 : Incidences sur la morphologie et la nature des fonds marins

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Nature des fonds marins	Plateforme électrique en mer	Modification de substrat	Négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau de la plateforme électrique en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification de la nature des fonds (ouverture d'une tranchée en milieu meuble sur 86 km)	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Modification de la nature des fonds par les protections externes (13km)	Négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Négligeable	
	Jonction d'atterrage	Modification de substrat	Nul	/		Nul	/
PHASE EXPLOITATION							
Nature des fonds marins	Ensemble des ouvrages	Modification de substrat	Nul	/		Nul	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Morphologie	Plateforme électrique en mer	Modification de la morphologie (2000 m²)	Négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau de la plateforme électrique en mer	/	Négligeable	/
		Modification de la morphologie (8000 m²)	Négligeable		/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification de la morphologie	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Jonction d'atterrissage	Modification de la morphologie	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaisons souterraines	Modification de la morphologie	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Station de conversion	Modification de la morphologie au droit des zones de stockage	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Modification de la morphologie au droit de la station de conversion	Fort	/	MR 28 – Plantations diverses aux abords de la station de conversion	Négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Morphologie	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification de la morphologie au droit du linéaire de protection de l'ordre de 13	Négligeable	/	/	Négligeable	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
		km					
	<i>Jonction d'atterrage</i>	Aucun effet	Nul	/	/	Nul	/
	<i>Liaison souterraine</i>	Aucun effet	Nul	/	/	Nul	/
	<i>Station de conversion</i>	Aucun effet	Nul	/	/	Nul	/

X.2.1.2 EAUX MARINES

X.2.1.2.1 Contexte

Dans le cadre du raccordement CM2, les masses d'eau marine ont fait l'objet de prélèvements afin d'étudier leur qualité. De façon générale, les masses d'eau sont relativement homogènes sans signe apparent de stratification. Un gradient « côte-large » peut être identifié au regard des propriétés physiques et chimiques.

Les concentrations évaluées en métaux, en bactéries ou encore les indicateurs de leur toxicité signent des eaux de bonne qualité.

Il est en de même pour les masses d'eau côtières se trouvant dans l'axe des installations dont l'état écologique, est jugé bon à moyen.

Les valeurs moyennes de turbidité observées sont faibles. Une variabilité saisonnière a été mise en évidence. Ainsi, bien que demeurant faible, la moyenne saisonnière de particules en suspension totale dans la masse d'eau est sensiblement plus élevée en hiver que durant la saison estivale. Cette variabilité est essentiellement liée à la survenue des grandes tempêtes hivernales, qui se produisent de décembre à début mars. L'action de la houle joue alors un rôle prépondérant dans la remise en suspension des sédiments meubles, en particulier à proximité du littoral et des plages de sédiments meubles. Les valeurs de turbidité peuvent alors ponctuellement approcher les 30 à 40 g/m³ dans la masse d'eau.

X.2.1.2.2 Effets

Lors de la construction du raccordement CM1 en mer, une atteinte à la qualité de l'eau est susceptible de survenir.

Tout d'abord, cette atteinte peut provenir de la turbidité induite :

- par la mise en suspension de particules sédimentaires ; or du fait de leur nature, la turbidité – désignant donc le caractère trouble d'un liquide - significative reste localisée à proximité des tranchées des câbles et des fondations et ne sera perçue dans la colonne d'eau que sur de courtes durées. Cet effet est limité dans le temps et dans l'espace. Ainsi, aucune atteinte n'est identifiée sur la qualité des eaux conchylicoles et des zones de baignade ;
- par les fluides de forage (composés essentiellement d'eau et d'argile naturelle) utilisés dans le cas d'un passage du trait de côte en sous-œuvre. Ces fluides seront recyclés et réutilisés. La possible émission de cette argile en sortie de forage sera rapidement dispersée par les courants. Cet effet est limité dans le temps et dans l'espace.

L'utilisation de protection anti-affouillement et de protection externe, notamment les enrochements, peut être une cause d'atteinte à la qualité de l'eau. Cependant, l'utilisation d'enrochements inertes permet de garantir son maintien.

Les fondations de la plateforme en mer seront dotées de protections contre la corrosion. Il s'agit d'anodes sacrificielles. Ces dernières induisent le relargage d'aluminium dans la colonne d'eau. Ce composé est déjà largement présent naturellement dans le milieu, notamment dans les sédiments.

En raison des courants sur la zone, les composés créés par les protections cathodiques seront dispersés rapidement dans la colonne d'eau.

X.2.1.2.3 Incidences

Le tableau suivant classe les niveaux d'incidences sur les eaux marines pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 17 : Incidences sur les eaux marines

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Eaux marines	Plateforme électrique en mer	Modification de la qualité de l'eau par turbidité	Négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau de la plateforme électrique en mer	/	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau par relargage de substances polluantes des matériaux de protection	Négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	/	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau par remise en suspension de sédiments pollués	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification de la qualité de l'eau par turbidité	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau par relargage de substances polluantes des matériaux de protection	Négligeable	ME 5 - Peinture sans biocides en mer	/	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	/	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau par remise en suspension de sédiments pollués	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Jonction d'atterrage	Modification de la qualité de l'eau par turbidité (bentonite)	Négligeable	/	/	Négligeable	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE EXPLOITATION							
Eaux marines	Plateforme électrique en mer	Modification de la qualité de l'eau par émissions des protections cathodiques	Nul	/	/	Nul	/
		Modification de la qualité de l'eau par émissions de turbidité	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	ME 5 - Peinture sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification de la qualité de l'eau par émissions de turbidité	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	ME 5 - Peinture sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	/

X.2.1.3 EAUX SOUTERRAINES

X.2.1.3.1 Contexte

Une masse d'eau souterraine occupe le territoire d'installation du raccordement CM2. Son état écologique et chimique est bon. La zone d'installation traverse trois périmètres de protection de captages d'eau potable.

X.2.1.3.2 Effets

En phase travaux, l'effet principal est dû au pompage d'eau souterraine lors des travaux de rabattement de nappe (volume d'eau pompé) et à la dégradation de la qualité des eaux souterraines lors de ces opérations. Cet effet concerne les travaux terrestres de raccordement.

Aucun effet n'est prévu en phase exploitation.

X.2.1.3.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur les eaux souterraines pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 18 : Incidences sur les eaux souterraines

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Eaux souterraines	Ouvrages terrestres	Altération des captages d'eau potable par remontée du biseau salé	Négligeable	MR14 – Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure MR16 - Mesures en faveur de la présentation de la qualité des eaux souterraines (forages de Ouistreham) MR17 – Mesures e, faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages à Giberville)		Négligeable	/
		Déstabilisation sur les avoisinants	Faible	MR14 – Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure		Négligeable	/
		Modification de l'alimentation des forages privés	Faible			Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Aucun effet n'est attendu en fonctionnement normal des ouvrages sur les eaux souterraines							

X.2.1.4 COURS D'EAU

X.2.1.4.1 Contexte

Le réseau de cours d'eau et fossés est peu important dans le Calvados. Outre le canal de Caen à la mer, les cours d'eau, en eau toute l'année, sont l'Orne et la Gronde dont l'état écologique est médiocre à moyenne.

X.2.1.4.2 Effets

Un risque de pollution accidentelle pourrait modifier la qualité des cours d'eau, lors de l'installation des liaisons électriques souterraines.

L'ensemble des cours d'eau étant traversés par un passage en sous-œuvre, aucun effet de rupture de continuité hydraulique ou écologique n'est identifié.

Dans le cas particulier de rejet d'eaux de nappe pompées lors de rabattement, un effet sur la qualité des cours d'eau est possible.

X.2.1.4.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur les cours d'eau pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 19 : incidences sur les cours d'eau

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Cours d'eau	Liaison souterraine et jonction d'atterrage	Modification de la morphologie	Nul	/		Nul	/
		Qualité de l'eau par rejet des eaux pompées par rabattement de nappe	Faible à moyen	ME 8 - Entretien des engins dans une zone dédiée MR 14 – Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure		Négligeable	/
Eaux pluviales	Station de conversion	Concentration des rejets des eaux pluviales	Négligeable	MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles		Négligeable	/
Eaux	Ouvrages à terre	Modification de la qualité de l'eau et du sol par pollution accidentelle	Moyen à négligeable	ME 8 - Entretien des engins dans une zone dédiée MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles		Faible à négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Eaux	Station de conversion	Concentration des rejets des eaux pluviales	Négligeable	MR33 : Assainissement pluvial de la station de conversion		Négligeable	/

X.2.2 LE MILIEU NATUREL

X.2.2.1 HABITATS MARINS

X.2.2.1.1 Contexte

Dans la zone d'atterrissage du raccordement CM2, les habitats identifiés présentent une forte hétérogénéité spatiale. Du haut vers le bas d'estran, les trois habitats dominants sont :

- A5-3 Sables fins médiolittoraux ;
- A5-2.1 Sables médiolittoraux mobiles propres ;
- B2-1 Récifs de moules infralittoraux en mosaïque avec B1-5.1.3 Roches ou blocs infralittoraux à *Sargassum muticum*.

Des moules présentes dans l'étage médiolittoral et infralittoral ont été recensées respectivement au niveau de l'enrochement artificiel de l'ouest de la plage et au niveau d'une zone sablo-rocheuse située au centre de la plage. Les moulières intertidales se raréfient fortement à l'échelle de la France depuis plusieurs dizaines d'années et jouent un rôle écologique important, notamment en termes de structuration des estrans mais aussi en tant que source de nourriture. De plus, les moulières intertidales sur sédiments mixtes et sableux (ici assimilables aux sous-habitats « A2-1.2 » et « B2-1 ») figurent dans la liste OSPAR des habitats menacés et/ou en déclin (OSPAR Commission, 2015).

Deux ceintures fucales sont présentes : la ceinture dense à *Fucus serratus* (sous-habitat « A1-2.3.1.1 ») et la ceinture à *Fucus spiralis* (sous-habitat A1-2.1.2.2). Les ceintures à Fucales jouent un rôle dans la structuration du milieu (La Rivière et al., 2022). Ce sont des espèces sensibles et leur régression est attestée en Bretagne et est probable en Normandie. Bien qu'elle ne soit pas présente dans les principales listes de conservation, la surface couverture par *Fucus serratus* est importante à l'échelle de la zone cartographiée. Ainsi, les enjeux de conservation autour de cette espèce sont moyens dans la zone d'étude, alors qu'ils sont faibles pour la ceinture à *Fucus spiralis*.

Les densités de lanices présentes sur la plage sont insuffisantes pour former des banquettes denses. De ce fait, bien que des banquettes denses présentent des enjeux de conservation, les densités relevées dans cette étude sont trop faibles pour représenter de réels enjeux. Ainsi, les enjeux de conservation associés aux individus de lanices observés sont faibles.

Concernant les habitats rocheux le long du raccordement CM2, les habitats cartographiés en zone infralittorale sont largement dominés par les moulières infralittorale (B2-1) en prolongement des habitats cartographiés à l'atterrissage. Les autres habitats associés à des substrats rocheux sont principalement composés des sous-habitats « B1-5.2.1 – Roches ou blocs infralittoraux à algues rouges foliacées » et « B1-5.1.3 – Roches ou blocs infralittoraux à *Sargassum muticum* ». Ces sous-habitats sont notamment composés d'algues arbustives qui peuvent constituer un abri pour diverses espèces (La Rivière et al., 2022). En revanche, ils ne figurent pas dans les principales listes de conservation et sont très bien représentés dans la zone d'étude.

Ces habitats présentent des intérêts particuliers. Comme tout habitat rocheux, sa conservation représente un enjeu. Les moulières et les forêts de laminaires sont considérés comme des habitats

d'intérêt patrimonial du fait de leur structuration et complexité abritant une grande richesse spécifique. Les moulières sont des habitats dynamiques sujet à des pressions anthropiques telles que la pêche, ou à des pressions naturelles en lien avec les transports sédimentaires et l'hydrodynamisme.

L'état de conservation de ces habitats est qualifié de bon et aucune dégradation n'a été observée.

Concernant les habitats de substrats meubles situés le long du raccordement CM2, les peuplements benthiques sont homogènes et peu diversifiés. De la côte vers le large, trois habitats sont observés :

- l'habitat B5-3 Sables fins envasés infralittoraux – faciès à *Owenia fusiformis* ;
- l'habitat B4-1.4 Sédiments hétérogènes infralittoraux à *Pista* sp.;
- l'habitat C3-2. Sables grossiers et graviers circalittoraux côtiers.

La présence de ces habitats est cohérente avec les cartographies historiques. Ils sont couramment observés en Manche Orientale. Leur état de conservation est identifié comme bon et aucune dégradation a été observée. Il est à noter que les bancs d'*Ophiotrix fragilis* sont une particularité en baie de Seine et font l'objet d'une zone ZNIEFF (25M000007) constituée de quatre bancs dont un à proximité de la zone d'étude rapprochée du raccordement CM1. De même, les sables fins envasés infralittoraux représentent un enjeu de par leur caractère vaseux, leur présence très localisée dans cette partie de la Manche et leur diversité. Enfin, l'hermelle épineuse (*Sabellaria spinulosa*) domine les peuplements sur la partie centrale du raccordement CM2 sous forme de placages de quelques individus. En cas de présence sous forme de récif, cette espèce de vers polychètes aurait pu présenter un fort intérêt écologique et constituer un habitat particulier. En effet, il peut représenter une source importante pour certaines espèces et est globalement affecté par les perturbations physiques (apports sédimentaires, tempêtes).

Concernant les habitats de la zone centre Manche, les peuplements sont très diversifiés et équilibrés. La zone est homogène et abrite un unique habitat :

- C3-2. Sables grossiers et graviers circalittoraux côtiers

Les zones rocheuses prospectées sont en réalité dominées par du substrat dur et sont définies par un habitat dominant : C4-1.7.1 – Bancs d'*Ophiotrix fragilis* sur sédiments hétérogènes du circalittoral côtier. Sur certaines stations, ce dernier est présent en mosaïque avec un autre habitat minoritaire : l'habitat C3-2.1 Galets et cailloutis instables du circalittoral côtier à *Spirobranchus triqueter* avec cirripèdes et bryozoaires encroûtants ou l'habitat C1-1.12.1 – Roches ou blocs circalittoraux côtiers à *Flustra foliacea*.

Ces habitats sont couramment observés en Manche Orientale. Les pressions anthropiques sont bien présentes dans la zone d'étude avec notamment les activités d'extraction de granulats. Cependant, les effets n'ont pu être objectivés lors de l'étude des peuplements environnants. Les états de conservation peuvent donc être considérés comme bons sans signe de dégradation apparent. Le secteur est assez homogène et riche du fait de la présence d'espèces endogées et épigées. Les Bancs d'*Ophiotrix fragilis* caractéristiques de la zone ZNIEFF (25M000007) sont également identifiés.

X.2.2.1.2 Effets

Plusieurs effets sont notables sur les habitats marins. Le remaniement et la modification des fonds marins peuvent engendrer plusieurs effets.

En phase travaux, il est noté les effets de :

- perte d'habitats benthiques temporaire ;
- modification du substrat par remaniement au droit des liaisons sous-marines ;
- modification par pose de protections externes au droit des liaisons sous-marines ;
- modification des habitats par les ancrages au droit des liaisons sous-marines ;
- perte permanente d'habitat par remaniement des fonds au droit des ouvrages.

D'autres effets sont également notés :

- augmentation temporaire des niveaux sonores ;
- modification temporaire de la qualité de l'eau.

En phase exploitation, l'effet récif modifiant les fonds marins par la pose de protections anti-affouillement et protections externes, modification temporaire de la qualité de l'eau, la perturbation et/ou la perte par augmentation permanente du niveau sonore lors de la phase travaux, l'exposition permanente aux champs magnétiques et la perturbation permanente par émission de chaleur sont des effets notables.

X.2.2.1.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur les habitats marins pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 20 : Incidences sur les habitats marins

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Peuplements benthiques	Plateforme électrique en mer	Perte d'habitat sur 8 000 m ²	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Remaniement des fonds	Négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau de la plateforme électrique en mer	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due au dragage, protections anti-affouillement, navigation	Négligeable	/	/	Négligeable	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
		Nuisance sonore sous-marine due au vibrofonçage	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due au battage de pieux	Faible	/	MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l'installation de la plateforme en mer	Négligeable	/
Peuplements benthiques (B4-1.4, B5-3, C3-2)	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification du substrat	Faible	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 2 – Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
Peuplements benthiques (B5-3)		Pose des protections externes	Négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Négligeable	/
Peuplements benthiques (B4-1.4, B5-3, C3-2)		Ancrages	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Peuplements benthiques C3-2		Modification de la qualité de l'eau par remise en suspension de sédiments pollués	Faible à nul	/	MR 2 – Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines	Faible à nul	/
Peuplements benthiques	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Nuisance sonore sous-marine due au dragage, protections externes, navigation	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Peuplement benthiques	Jonction d'atterrage	Forage dirigé	Nul	/	/	Nul	/
Peuplements benthiques	Ouvrages en mer	Nuisance sonore sous-marine due aux études géotechniques	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux études géophysiques et sismiques	Faible	/	/	Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Peuplements benthiques	Plateforme électrique en mer	Effet récif	Négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau de la plateforme électrique en mer ME 5 - Peintures sans biocides en mer	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due	Négligeable	/	/	Négligeable	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
		au trafic maritime					
	<i>Liaison sous-marine / Liaison inter-plateforme</i>	Effet récif	Moyen	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Moyen	/
		Perturbation par émission de chaleur	Faible à négligeable	/	/	Faible à négligeable	/
	<i>Plateforme électrique en mer</i>	Nuisance sonore sous-marine due au trafic maritime	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	<i>Ouvrages en mer</i>	Exposition aux champs magnétiques	Faible à négligeable	/	/	Faible à négligeable	/

X.2.2.2 FAUNE SOUS-MARINE

X.2.2.2.1 Contexte

La faune sous-marine qui regroupe les poissons, mollusques, crustacés et les mammifères marins a été étudiée à partir de la bibliographie et de campagnes d'échantillonnage.

Sur la zone d'étude du raccordement CM2, quatre espèces sont considérées comme constantes toute l'année : le Chinchard commun, le Casseron, le Griset et le Rouget barbet. Selon la saison, d'autres espèces peuvent être présentes de manière constantes sur les stations de prélèvement :

- au printemps : le Merlan ;
- en été : le Maquereau commun, le Grondin perlon, l'Encornet, la Seiche commune, la Coquille st-Jacques et l'Acalèphe rayonnée.
- en automne : le Grondin perlon, et la Seiche commune.
- en hiver : le Maquereau commun, la Sardine commune, le Merlan, la Plie commune et la Limande.

A partir des données d'ichtyoplancton, l'analyse des fréquences de tailles des individus et la bibliographie ont permis de mettre en évidence que la zone est également utilisée comme frayère et comme nourriceries pour de nombreuses espèces.

La partie maritime est fréquentée de façon occasionnelle à régulière par les espèces telles que le Marsouin commun, le Grand dauphin ou encore le Dauphin commun. La présence de ces espèces semble notamment guidée par la recherche de proies.

La baie des Veys abritant une importante colonie de phoques veaux-marins, ceux-ci sont observés à l'année dans la partie côtière. Les phoques gris fréquentent la partie au large de l'aire d'étude rapprochée. Les niveaux d'enjeux sont établis pour les cinq principales espèces de mammifères marins présentes en Manche dont la présence a été confirmée lors des campagnes réalisées.

X.2.2.2.2 Effets

Les atteintes sur les poissons et mammifères marins relèvent de la modification des habitats marins qui sont utilisés par ces animaux et de la modification de la qualité des eaux marines. De plus, il existe également les émissions sonores dues :

- au battage de pieux pour l'installation des fondations de la plateforme électrique en mer ;
- à la circulation des navires ;
- à l'interaction des outils avec les fonds marins.

Des modélisations ont été menées spécialement pour le raccordement CM2 afin d'identifier les rayons d'effets sur les individus de poissons et mammifères marins. Des mesures de réduction de bruit à la source permettent de répondre à ces risques d'effets.

Pour les poissons, l'effet maximal correspond à une blessure réversible (cela peut être le cas d'un ouvrage pour lequel du battage est réalisé). Il n'existe aucun risque de blessure mortelle.

Pour les mammifères marins, l'effet maximal correspond à une perte possible d'audition irréversible dû au bruit (cas d'un ouvrage où du battage est réalisé). Ce risque est considérablement réduit avec les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

Les câbles en fonctionnement émettent des champs électromagnétiques (CEM) auxquels les poissons et mammifères marins peuvent être sensibles. Au regard des niveaux émis par les ouvrages et de la profondeur d'ensouillage, la perturbation des individus à l'exposition des CEM est faible.

X.2.2.2.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur la faune sous-marine pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 21 : Incidence sur la faune sous-marine

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Espèces benthiques	Plateforme électrique en mer	Remaniement sédimentaire	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Changement de substrat - Perte d’habitat	Négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Remaniement sédimentaire	Faible	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
		Changement de substrat - Perte d’habitat	Faible	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Faible	/
Espèces à ponte benthique	Plateforme électrique en mer	Remaniement sédimentaire	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Remaniement sédimentaire	Faible	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
Espèces démersales	Plateforme électrique en mer	Remaniement sédimentaire	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Changement de substrat - Perte d’habitat	Négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Remaniement sédimentaire	Faible	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Changement de substrat - Perte d’habitat	Faible	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Faible	/
Espèces pélagiques	Plateforme électrique en mer	Remaniement sédimentaire	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Changement de substrat - Perte d’habitat	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Remaniement sédimentaire	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Changement de substrat - Perte d’habitat	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Espèces utilisant la zone comme frayère ou nourricerie	Plateforme électrique en mer	Dégradation d’une potentielle zone fonctionnelle	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Dégradation d’une potentielle zone fonctionnelle	Faible	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	/
Poissons	Ouvrages en mer	Nuisance sonore sous-marine due aux campagnes géotechniques	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux campagnes géophysiques	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux campagnes sismiques	Faible à Négligeable	/	/	Faible à Négligeable	/

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
Poissons	Plateforme électrique en mer	Nuisance sonore sous-marine due au battage de pieux, au vibrofonçage	Faible	/	MR 4 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l’installation de la plateforme en mer	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de protection anti-affouillement	Négligeable	/	MR 5 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de charrue, jet trenching, pose d’enrochement et navire en DP	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux navires en support en transit	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Atterrage	Nuisance sonore sous-marine due au forage dirigé	Négligeable	/	/	Négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Espèces benthiques	Plateforme électrique en mer	Perte d’habitat	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Perte d’habitat	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Espèces pélagiques	Plateforme électrique en mer	Perte d’habitat	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Perte d’habitat	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Poissons mollusques et crustacés	Plateforme électrique en mer	Effet récif	Négligeable	ME 2 : Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ME 4 : Utilisation de matériaux inertes	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine, liaison inter-plateforme	Effet récif	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Perturbation par émission de chaleur	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Ouvrages en mer	Exposition aux champs magnétiques	Faible	/	/	Faible	/
Poissons	Ouvrages en mer	Navire en support en transit	Négligeable	/	/	Négligeable	/

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Mammifères marins	Ouvrages en mer	Collision avec les navires	Négligeable		/	Négligeable	/
Cétacés très hautes fréquences Marsouin commun	Ouvrages en mer	Nuisance sonore sous-marine due au campagnes géophysiques, sismiques, géotechniques	Faible	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Faible	/
	Plateforme électrique en mer	Perte d’habitat et déplacement des proies	Faible	/	/	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due au battage de pieux, au vibrofonçage	Fort	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins MR 4 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l’installation de la plateforme en mer	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de protection anti-affouillement	Négligeable	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de trancheuse	Moyen	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due au jet trenching, la pose d’enrochement et navire en DP	Négligeable	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux navires en support en transit	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Atterrage	Nuisance sonore sous-marine due au forage dirigé	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Grand dauphin	Plateforme électrique en mer	Perte d’habitat et déplacement des proies	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Cétacés hautes fréquences Grand dauphin, dauphin commun, le dauphin de Risso, le dauphin bleu et blanc, le globicéphale	Ouvrages en mer	Nuisance sonore sous-marine due aux campagnes géophysiques, sismiques, géotechniques	Faible	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Faible	/
	Plateforme électrique en mer	Nuisance sonore sous-marine due au battage de pieux et vibrofonçage	Moyen	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins MR 4 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l’installation de la plateforme en mer	Faible à négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de protection anti-affouillement	Négligeable	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de trancheuse, jet trenching, pose enrochement et navire en DP	Faible à négligeable	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux navires en support en transit	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Atterrage	Nuisance sonore sous-marine due au forage dirigé	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Phoque veau-marin et phoque gris	Ouvrages en mer	Nuisance sonore sous-marine due aux campagnes géotechniques, géophysiques, sismiques	Faible	/	/	Faible	/
	Plateforme électrique en mer	Perte d’habitat et déplacement des proies	Faible	/	/	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due au battage de pieux, vibrofonçage	Fort	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins MR 4 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l’installation de la plateforme en mer	Faible à négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de protection anti-affouillement	Négligeable	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Négligeable	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
Cétacés Basses fréquences / Rorqual commun	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Nuisance sonore sous-marine due à la trancheuse, au jetting	Faible	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due à la pose d'enrochement et navire en DP	Négligeable	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux navires en support en transit	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Atterrage	Nuisance sonore sous-marine due au forage dirigé	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Ouvrages en mer	Nuisance sonore sous-marine due aux campagnes géophysiques, sismiques, géotechniques	Faible	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Faible	/
		Perte d'habitat et déplacement des proies	Faible	/	/	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due au battage de pieux, au vibrofonçage	Fort	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins MR 4 - Démarrage progressif des opérations d'installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l'installation de la plateforme en mer	Faible à négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de protection anti-affouillement	Faible	/	/	Faible	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Nuisance sonore sous-marine due aux travaux de trancheuse, jet trenching	Moyen	/	MR 3 - Détection de présence de mammifères marins	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due à la pose d'enrochement et navire en DP	Faible	/	/	Faible	/
		Nuisance sonore sous-marine due aux navires en support en transit	Négligeable	/	/	Négligeable	/
	Atterrage	Nuisance sonore sous-marine due au forage dirigé	Négligeable	/	/	Négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Mammifères marins Marsouin commun, Grand dauphin, dauphin commun, le dauphin de Risso, le dauphin bleu et blanc, le globicéphale, Rorqual, Phoque gris, Phoque veau-marin	Plateforme électrique en mer	Effet récif	Négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	/	Négligeable	/
	Ouvrages en mer	Collision avec les navires	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Nuisance sonore sous-marine liée à la navigation	Négligeable	/	/	Négligeable	/
		Exposition aux champs magnétiques	Faible	/	/	Faible	/

X.2.2.3 OISEAUX

X.2.2.3.1 Contexte

De façon générale, le cycle biologique des oiseaux est scindé en quatre périodes distinctes, chaque période étant affectée différemment par la présence du projet.

La période de nidification (période nuptiale) débute au printemps, même si certaines espèces sont plus précoces (dès la fin de l'hiver pour les cormorans huppés par exemple). La saison de reproduction se termine en été avec la période d'émancipation des jeunes des espèces « tardives », cas des laridés et des sternidés par exemple. C'est la période où les oiseaux sont le moins mobiles car ils restent souvent à proximité de leur nid, et se déplacent essentiellement pour s'alimenter.

La période de migration post-nuptiale durant laquelle les oiseaux quittent leurs sites de nidification pour rejoindre leurs sites d'hivernage, se déroule généralement de juin-juillet à novembre, selon les espèces. Les pics de passage se situent durant les mois de septembre-octobre car ils concernent un plus grand nombre d'espèces et de cohortes.

La période d'hivernage durant laquelle les oiseaux restent sur un site pour passer l'hiver, se déroule généralement de novembre à février. Pour la plupart des espèces, il s'agit d'une période difficile à passer en raison d'une nourriture moins abondante, moins accessible et des tempêtes plus régulières.

Enfin, la période de migration pré-nuptiale durant laquelle les oiseaux quittent leurs sites d'hivernage pour rejoindre les sites de reproduction se déroule généralement de février à mai, selon les espèces. Du fait de la mortalité hivernale, cette période de migration concerne moins d'oiseaux que celle de l'automne.

Selon qu'ils s'agissent d'espèces d'oiseaux marins ou d'espèces d'oiseaux terrestres, le milieu fréquenté au cours de ces différentes périodes varie. Pour prendre en compte cela, dans le cadre d'un projet composé à la fois d'éléments marins et terrestres, les espèces ont été distinguées en fonction de leur tendance à fréquenter un environnement plutôt qu'un autre.

► Les oiseaux marins

Les oiseaux en mer peuvent être regroupés en trois cortèges distincts : les oiseaux marins pélagiques (caractérisés par leur capacité à fréquenter le large et à y stationner quelle que soit la période), les oiseaux marins côtiers (qui fréquentent davantage la bande côtière et dont la présence au large est occasionnelle, principalement lors des phases de transit migratoire) et les oiseaux littoraux (qui passent la majorité de leur temps sur l'estran à se reposer et s'alimenter). Ces derniers ne sont pas capables de s'alimenter en mer et ne peuvent souvent pas se poser sur l'eau.

L'ensemble de ces espèces fréquente le milieu terrestre au cours de leur cycle de vie, en particulier lors de la période de nidification.

► Les oiseaux à terre

Les espèces composant le groupe des « oiseaux à terre » réalisent la majorité de leur cycle de vie dans des habitats terrestres. Ces espèces peuvent être amenées à fréquenter le milieu marin, notamment en transit d'une zone terrestre à une autre, et essentiellement dans un but migratoire ou lors de trajets journaliers liés au transit vers des zones d'alimentation ou de repos. En revanche, leur utilisation du milieu marin reste très limitée car elles ne font que le survoler sans quasiment jamais s'y poser, excepté en cas d'extrême nécessité (fatigue ou mauvaises conditions météorologiques) sur des reposoirs (îlots, navires et structures artificielles).

X.2.2.3.2 Les effets

Les principaux effets du projet sur l'avifaune résultent de la présence de la plateforme électrique en mer en phase exploitation, qui constitue un nouvel obstacle sur le plan d'eau, et des travaux de construction générant du dérangement.

► Collision

Le risque de collision est décrit comme l'incidence de la collision, mortelle ou handicapante, d'individus avec un obstacle. Pour le raccordement CM2, il concerne la plateforme électrique en mer, qui est le seul ouvrage visible du raccordement. La plateforme est une structure fixe qui présente un risque très limité de collision. Du fait de sa présence à proximité immédiate des éoliennes, le risque de collision en mer des oiseaux avec la plateforme est relativement limité.

► Modification des trajectoires de vol

La présence d'un obstacle sur le plan d'eau peut avoir pour conséquence de forcer certaines espèces à modifier leurs trajectoires lors du survol de la zone, tandis que d'autres ne seront pas effarouchées et opéreront pour traverser la zone. Cet effet « barrière », qui s'observe en phase d'exploitation et qui se constate lors des périodes de migration, mais aussi lors de déplacements locaux, entraîne une dépense d'énergie supplémentaire due à l'allongement des trajets.

► Déplacement et modification des habitats en mer

De nombreuses espèces réagissent à la présence physique des navires. Cet effet, qui s'observe aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation, se ressent sur les oiseaux posés ou en alimentation et fait l'objet d'une attention particulière. Les réactions sont variables suivant les espèces mais sont schématiquement regroupées en trois catégories : aversion (évitement/répulsion), attraction ou neutralité.

En parallèle, ces évolutions de comportement peuvent aussi être le résultat de modification physique de l'habitat et des ressources alimentaires disponibles. C'est le cas lors de la création d'une structure favorable à la colonisation par la faune et de la flore (« l'effet récif »), mais aussi suite à la limitation des activités humaines comme certaines activités de pêche qui peut, dans certains parcs, réduire les captures et le dérangement, et favoriser la présence d'espèces proies sur le site (« l'effet réserve »).

Des mesures peuvent alors être proposées pour réduire cet effet. Celles-ci ne sont néanmoins pas suffisantes pour réduire de manière significative l'incidence due au dérangement des travaux, mais participent bien à le réduire en phase d'exploitation.

Par ailleurs, il est important de noter que l'analyse des incidences concernant l'effet « modification d'habitats et déplacement en mer » est fondée sur des travaux réalisés sans interruption et avec un nombre de navires maximum sur la zone. Quelle que soit la séquence envisagée, les niveaux d'incidences sont ainsi évalués de manière très conservatrice. Ces niveaux seront sensiblement réduits en période hivernale à la faveur d'une adaptation hivernale : activités limitées, faible nombre de navires sur le site et occupation d'une zone réduite et occasionnelle. La période et les conditions océano-météorologiques difficiles permettent d'anticiper une réduction significative du niveau d'incidence lié à cet effet pour les espèces concernées.

► Dérangement à terre

A terre, aussi bien en phase travaux que d'exploitation, le raccordement CM2 est susceptible d'altérer les habitats et potentiellement de détruire les individus présents dans ces habitats au moment des opérations de travaux et d'entretien. Par ailleurs, au niveau des ouvrages terrestres, le bruit et la lumière, l'augmentation de la fréquentation, et les actions de travaux, d'entretien et de gestion des milieux, peuvent entraîner un dérangement des espèces. De plus, un dérangement ponctuel est susceptible de se produire durant l'exploitation au niveau de la base de maintenance du fait de ses activités courantes.

Néanmoins, la prise en compte des périodes de sensibilités des espèces liées aux cycles de vie des espèces permet de limiter ces incidences pour l'ensemble des espèces présentes.

X.2.2.3.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur les oiseaux pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 22 : incidences sur les oiseaux

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Avifaune en mer	Ouvrages en mer	Modification d'habitat ou modification de trajectoire	Fort à négligeable	ME 12 : Préservation du gravelot	/	Faible à négligeable	/
Avifaune terrestre	Ouvrages terrestres	Destruction d'habitats de reproduction et/ou altération de la reproduction des espèces liée au dérangement et/ou destruction de jeunes non volants au sein de nid	Fort à nul	ME 12 - Préservation du gravelot ME 9 – Adaptation de la zone chantier de pose de la liaison souterraine	MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (Amphibiens, Reptiles, Petits mammifères, Jeunes oiseaux nidifuges) en phase travaux MR11 – Adaptation de la période des travaux préparatoires MR27 : Emprise travaux minimalisée et replantation d'espèces locales lors de l'impact sur les haies MR 31 - Limitation des émissions lumineuses	Faible à nul	/
PHASE EXPLOITATION							
Avifaune en mer	Plateforme électrique en mer	Modification d'habitats et modification de trajectoire de vol en mer /Collision	Fort à nul	/	MR10 - Réduction de l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune	Faible à négligeable	/
Avifaune terrestre	Ouvrages terrestres	Action d'entretien réduites, sans altération des habitats favorables.	Nul	/	/		/

X.2.2.4 CHIROPTERES

X.2.2.4.1 Le contexte

Les chiroptères, appelés couramment chauves-souris, sont des espèces terrestres. Néanmoins certaines espèces (notamment la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune) sont de grandes migratrices, pouvant parcourir plusieurs milliers de kilomètres chaque année. Elles sont observées en Manche et en Mer-du-Nord aux abords des parcs éoliens et des plateformes pétrolières.

En mer, 5 espèces ont été contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle pygmée.

A terre, 16 espèces de chiroptères ont été contactées ainsi qu'une espèce probable : la Pipistrelle pygmée. Toutes les espèces sont protégées. Quatre espèces sont patrimoniales³ : Murin de Beichstein, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée.

X.2.2.4.2 Les effets

Les chiroptères sont des petits animaux relativement sensibles aux vents forts et qui volent rarement lorsque la vitesse du vent dépasse 22 km/h. Les migrations suivent les vents sur des trajectoires Sud-Ouest / Nord-Est au printemps, le long des côtes françaises et en automne sur un axe Nord-Ouest / Sud-Sud-Est le long des côtes françaises.

Le nombre d'études sur les effets des ouvrages en mer a considérablement augmenté ces dernières années. Pourtant, l'analyse sur les chiroptères se concentre principalement sur le milieu terrestre. Ainsi, il n'y a encore que peu d'information sur le comportement de ces animaux en mer notamment sur leur hauteur de vol (qui dépasse rarement les 20 mètres à terre) et leurs habitudes alimentaires.

La pollution lumineuse est l'un des effets prévisibles de la plateforme en mer sur l'activité des chiroptères. L'éclairage artificiel sur les navires et engins nécessaire pour assurer une sécurité maximale du personnel est notablement plus intense lors des périodes de travaux qu'en phase d'exploitation. Cet éclairage peut alors entraîner des modifications comportementales, soit en créant un comportement de fuite d'une zone normalement noire (espèces lucifuges), soit en créant une attraction vers la zone éclairée (repères et recherche de proies). Ces comportements peuvent se traduire par une altération des territoires de chasses maritimes, côtiers et terrestres. L'optimisation des éclairages des navires de construction, permet de réduire de manière significative l'incidence sur ces espèces.

En mer, les moyens déployés en phase travaux n'augmentent pas particulièrement le risque de collision des chauves-souris. Ainsi, l'incidence de la partie marine du projet en phase travaux est négligeable.

A terre, Les principaux effets concernent la destruction (permanente ou temporaire) des habitats de chasse intégrant la baisse des ressources trophiques (proies) et la suppression de corridors de déplacement. De manière générale, les chiroptères ont un large rayon d'action.

³ Une espèce patrimoniale est une espèce d'intérêt, menacée et/ou protégée et/ou déterminante ZNIEFF.

Les obstacles fixes (tel que la plateforme électrique en mer ou la station de conversion à terre) n'engendrent pas de risque de collision pour les chiroptères qui sont capables de les éviter grâce à leur vision et à leur capacité d'écholocation (ou « vision acoustique »).

D'une manière un peu moindre que pendant les travaux, il est possible que le balisage lumineux affecte l'activité des chiroptères en les attirant vers les installations balisées. Les espèces particulièrement susceptibles d'être affectées sont celles que l'on rencontre le long des grands couloirs de migration de la Manche et de la Mer-du-Nord et qui présentent une sensibilité particulière notamment la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

X.2.2.4.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur les chiroptères pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 23 : Incidences sur les chiroptères

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Chiroptères	Ouvrages terrestres	Destruction d'habitat de chasse Dérangement lié au bruit et à la lumière	Faible à négligeable	ME 9 – Adaptation de la zone chantier de pose de la liaison souterraine	MR27 : Emprise travaux minimisée et replantation d'espèces locales lors de l'impact sur les haies	Faible à négligeable	/
Chiroptères	Ouvrages en mer	Modification de trajectoire et perturbation lumineuse		/	MR10 - Réduction de l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune	Faible à négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Chiroptères	Ouvrages terrestres	Action d'entretien réduites, sans altération des habitats favorables.	Nul	/	/	Nul	/
Chiroptères	Ouvrages en mer	Modification d'habitats et modification de trajectoire de vol en mer	Nul	/	/	Nul	/

X.2.2.5 LES AUTRES ESPECES ET HABITATS TERRESTRES

X.2.2.5.1 Le contexte

Parmi la centaine d'habitats identifiés pour le Projet, 4 présentent un intérêt fort :

- dunes : 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 ;
- végétations halophiles : Fourrés argentés à Obione.

32 autres habitats naturels présentent un enjeu écologique moyen.

Ces habitats sont situés principalement au niveau des marais côté Manche et dans la bande littorale côté Calvados.

589 espèces végétales ou sous-espèces ont été listées au sein de la zone d'inventaire écologique du Projet. Concernant la zone du raccordement CM2, cinq espèces végétales protégées au niveau national et régional ont été observées (Elyme des sables, Renouée de Ray, Chou marin, Vulpin bulbeux, Polypogon de Montpellier. Enfin, des espèces exotiques envahissantes avérées et des espèces exotiques potentielles ont été rencontrées.

Le réseau de zones humides peut être qualifié de dense au droit de l'Orne et du Canal de Caen à la mer. Sur le reste du territoire, les zones humides sont relativement peu fréquentes. Ce réseau est susceptible de remplir un grand nombre de fonctions écologiques :

- Fonctions hydrologiques (régulation des débits d'étiage, recharge des nappes, etc.) ;
- Fonctions biogéochimiques (régulation des nutriments, des toxines, interception de matières en suspension, etc.) ;
- Fonctions biologiques (zones d'alimentation, zones de refuge, production primaire, etc.).

Onze espèces d'amphibiens et deux espèces de reptiles ont été contactées dans la zone du Projet dont 7 sont patrimoniales : La Grenouille de Lessona, la Grenouille rousse, la Grenouille verte, la Salamandre tachetée, le Triton alpestre, le Triton crêté et le Lézard vivipare. Toutes les espèces sont protégées à l'échelle nationale.

24 espèces de mammifères terrestres à semi-aquatiques ont été relevées dont cinq espèces sont patrimoniales : le Campagnol amphibie, le Campagnol souterrain, le Putois d'Europe, la Crossope aquatique et la Crossope de Miller.

59 espèces d'invertébrés ont été contactées au sein de la zone d'inventaire écologique du Projet. Aucune espèce protégée n'est identifiée dans la zone d'installation du raccordement CM2.

L'ichtyofaune est représentée par 18 espèces, dont 4 espèces sont patrimoniales : l'Anguille européenne, le Brochet commun, la Lamproie fluviatile et le Saumon atlantique.

X.2.2.5.2 Les effets

Les incidences sont attendues principalement durant la construction des ouvrages, phase pendant laquelle le remaniement des sols modifie les habitats de vie des espèces et les individus qui y sont présents.

Un travail minutieux est mené afin de favoriser autant que possible les ouvrages sur les zones déjà modifiées telle que les routes, parkings et de réduire les passages dans les haies notamment. Dans ces cas précis, l'emprise nécessaire au chantier est réduite au maximum pour s'adapter à la situation. Des zones balisées sont mises en œuvre pour protéger des espèces et des habitats à préserver. Lorsque cela est nécessaire, certaines périodes d'intervention sont ciblées pour éviter le dérangement des individus durant des cycles sensibles de leur vie (comme la reproduction par exemple).

X.2.2.5.3 Incidences

Le tableau suivant classe les niveaux d’incidences sur les autres espèces et habitats pour chacun des types d’ouvrages.

Tableau 24 : incidences sur les autres espèces et habitats

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Zones humides	Ensemble des travaux	Tassement du sol	Moyen	ME 11 – Suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes	MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR 15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides	Faible	/
	Station de conversion	Aucune destruction de zones humides	/	/	/	/	/
	Chambres de jonctions et liaison souterraine terrestre	Modification des horizons du sol	Fort	/	MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR 15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR19 - Respect de l’ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)	Négligeable	/
	Liaison souterraine	Effet drainant	Faible	/	MR 14 - Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d’exhaure MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR 15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides	Faible à négligeable	/
	Ensemble des travaux	Risque de pollution	Faible	ME 8 – Entretien des engins dans une zone dédiée	MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles MR 15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR13 - Traitement adapté des terres souillées en cas de pollution	Faible à négligeable	/
	Chambres de jonctions	Imperméabilisation du sous-sol	Faible	/	MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR19 - Respect de l’ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)	Faible à négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Zones humides	Chambres de jonctions et liaison souterraine	Tassement du sol	Moyen	/	MR15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR19 - Respect de l’ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)	Négligeable	/
		Effet drainant	Faible	/	MR15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines	Négligeable	/
		Modification des horizons du sol	Fort	/	MR15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR19 - Respect de l’ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)	Négligeable	/
		Risques de pollution	Faible	/	MR15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides	Négligeable	/

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Habitats	Ouvrages terrestres	Destruction d’habitat	Moyen à négligeable	ME 9 – Adaptation de la zone chantier de pose de la liaison souterraine ME 11 – Suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes ME 14 – Mise en défens des stations de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 15 – Préservation des habitats dunaires	MR 21 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives) MR 22 – Transplantation des espèces protégées et/ou patrimoniales MR 27 – Emprises travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies	Négligeable	/
		Altération d’habitat	Moyen à négligeable	ME 8 – Entretien des engins dans une zone dédiée ME 12 – Préservation du gravelot	MR 21 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives) MR 22 – Transplantation des espèces protégées et/ou patrimoniales MR 27 – Emprises travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies	Négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Habitats	Liaison souterraine et station de conversion	Altération temporaire d’habitat	Nul	/	/	Nul	/

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Flore patrimoniale et/ou protégées	Liaison souterraine	Destruction potentielle et/ou altération temporaire de stations : Orobanche du picris, Puccinellie fasciculée, Trèfle renversé, Vulpie ciliée, Vulpin bulbeux, Gesse tubéreuse, Lepture raide, Polypogon de Montpellier, Puccinellie maritime, Torilide noueuse.	Fort à négligeable	ME 14 - Mises en défens des stations de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 15 – Préservation des habitats dunaires	MR 21 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives)	Faible	/
	Atterrage	Destruction potentielle et/ou altération temporaire de station de Leyme des sables, Luzerne naine, Trèfle scabre, Honckénie faux-pépilis, Renouée de Ray	Faible à négligeable	ME 14 - Mises en défens des stations de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 15 – Préservation des habitats dunaires	MR 21 -Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives) MR 22 – Transplantation des espèces protégées et/ou patrimoniales MR 27 – Emprises travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies	Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Flore patrimoniale et/ou protégées	Ouvrages terrestres	Altération temporaire d'espèces patrimoniales, principalement l’Orobanche du picris, le Vulpin bulbeux, la Gesse tubéreuse, la Vulpie ciliée, la Luzerne polymorphe, lors des opérations de maintenance. Les autres espèces sont situées en dehors des zones de maintenance.	Nul	/	/	Nul	/

Facteur	Types d’ouvrages	Effet	Niveau d’incidence brute	Mesures d’évitement	Mesures de réduction	Niveau d’incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Amphibiens	Liaison souterraine	Destruction et/ou l’altération d’habitats Destruction d’individus potentielle et dérangement	Négligeable	/	MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (Amphibiens, Reptiles, Petits mammifères, Jeunes oiseaux nidifuges) en phase travaux MR23 : Dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces de la petite faune MR12 : Mesure contre la pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR27 : Emprise travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies MR25 : Sauvetage d’individus avec relâcher à proximité immédiate	Négligeable	/
	Station de conversion	Destruction et/ou l’altération d’habitats Destruction d’individus potentielle et dérangement				Négligeable	
Reptiles	Liaison souterraine	Destruction d’habitat Dérangement et destruction d’individu potentielle pour le Lézard des murailles	Faible	ME13 - Mises en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux	MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (Amphibiens, Reptiles, Petits mammifères) en phase travaux MR23 : Dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces de la petite faune MR27 : Emprise travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies MR25 : Sauvetage d’individus avec relâcher à proximité immédiate	Négligeable	/
	Station de conversion	Dérangement et destruction d’individu potentielle pour le Lézard des murailles	Faible	/	MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (Amphibiens, Reptiles, Petits mammifères) en phase travaux MR25 : Sauvetage d’individus avec relâcher à proximité immédiate	Négligeable	/
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Ouvrages terrestres	Destruction potentielle d’habitat Dérangement et destruction d’individu accidentelle	Faible à négligeable	/	MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (Amphibiens, Reptiles, Petits mammifères) en phase travaux MR23 : Dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces de la petite faune MR27 : Emprise travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies MR25 : Sauvetage d’individus avec relâcher à proximité immédiate	Négligeable	/
Invertébrés dont les mollusques	Ouvrages terrestres	Destruction d’individus, œufs, larves ou individus immatures et/ou destruction de l’habitat et/ou perturbation des espèces	Négligeable	/	/	Négligeable	/
Poissons d’eau douce	Ouvrages terrestres	/	Nul	/	/	Nul	/
PHASE EXPLOITATION							
Amphibiens	Ouvrages terrestres	Destruction et/ou fragmentation des habitats et des individus et/ou altération de l’habitat par pollution accidentelle	Nul	/	MR26 -Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Nul	/
Reptiles	Ouvrages terrestres	Destruction et/ou fragmentation des habitats et des individus et/ou altération de l’habitat par pollution accidentelle	Nul	/	MR26 -Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Nul	/
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Ouvrages terrestres	Actions d’entretien réduites présentant très peu de risques de destruction par écrasement des individus Fragmentation des habitats. Risque de destruction directe d’individus par piégeage accidentel (clôture). Perturbation des individus via l’éclairage.	Négligeable à nul	/	MR26 -Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Négligeable à nul	/
Invertébrés dont les mollusques	Ouvrages terrestres	Action d’entretien réduites, sans altération des habitats favorables.	Nul	/	/	Nul	/

Page laissée intentionnellement blanche

X.2.3 LE MILIEU HUMAIN

X.2.3.1 PAYSAGE ET PATRIMOINE

X.2.3.1.1 Contexte

Que ce soit en mer ou à terre, la richesse patrimoniale est mise en avant par deux sites du patrimoine mondial de l'UNESCO de part et d'autre de la Manche (Tours observatoires de Tatihou et de la Hougue et la ville du Havre) et par une multitude de site classé, marqueurs d'un riche paysage littoral.

En mer, le territoire est constellé d'épaves comme le montre la figure qui suit.

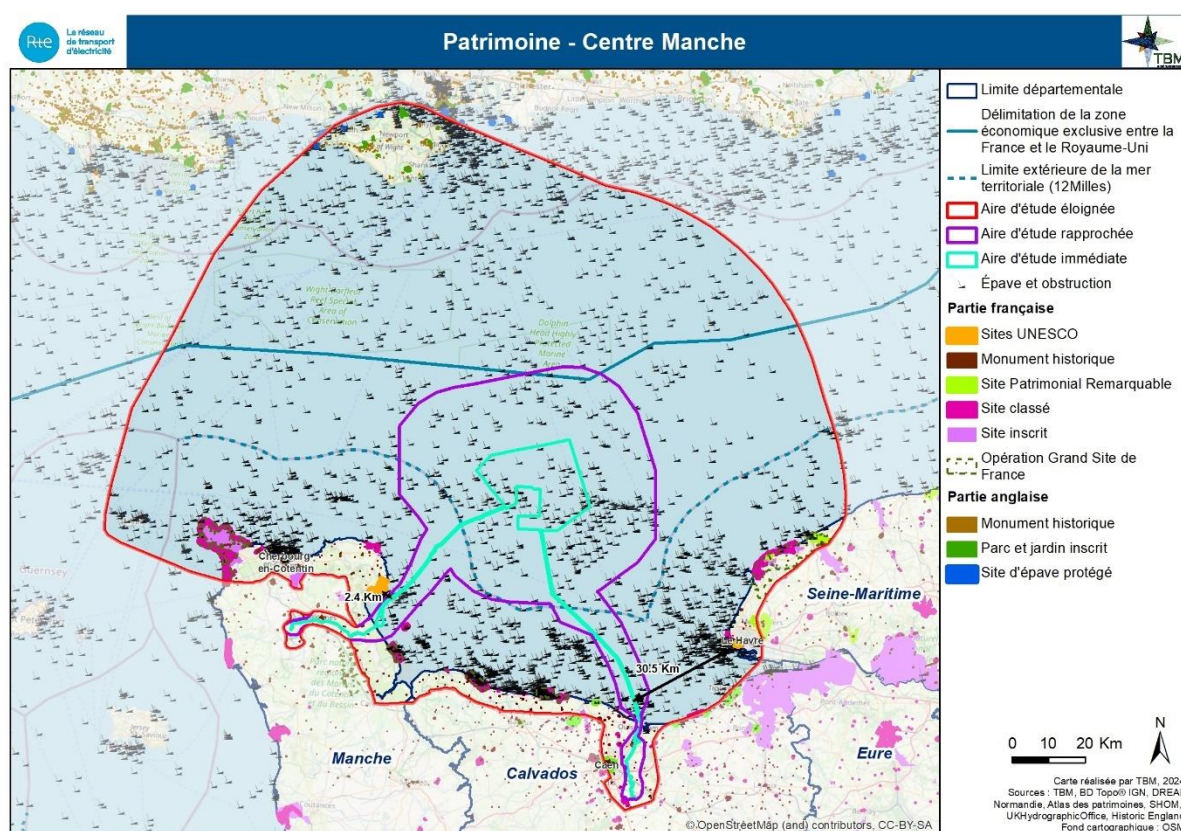


Figure 11 : Les grands enjeux paysagers

Les paysages du territoire se déclinent depuis le Val de Saire dans la Manche jusqu'aux falaises de la Seine-Maritime.

Les reliefs du littoral du Calvados sont contrastés. De hautes falaises sont visibles dans le Bessin. Elles surplombent la Manche, et sont entaillées par une série de petites vallées (notamment à l'ouest de Port-en-Bessin). Le long de la côte de Nacre, le trait de côte est bordé par des plaines basses, qui s'adossent généralement à de longs versants aux pentes douces. À l'extrême ouest, la morphologie du littoral de la baie des Veys est particulièrement aplaniée.

X.2.3.1.2 Effets

En phase travaux, l'effet attendu sur le paysage qu'il soit maritime ou terrestre est la modification des vues paysagères.

L'effet négatif maximal est généré par le nombre d'engins visibles en simultané.

En phase exploitation, l'effet attendu sur le paysage qu'il soit maritime ou terrestre est la modification des vues paysagères.

L'effet négatif maximal est généré :

- en mer par la hauteur maximale de la plateforme en mer ;
- à terre par la hauteur maximale de la station de conversion.

X.2.3.1.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur le paysage et le patrimoine pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 25 : incidences sur le paysage et le patrimoine

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Paysage	Plateforme électrique en mer	Modification des vues paysagères	Négligeable	ME 6 – Gestion des vestiges sous-marins	/	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Modification du paysage sous-marin	Faible	ME 6 – Gestion des vestiges sous-marins	/	Faible	/
	Jonction d'atterrage	Perturbation des activités	Faible	/	/	Faible	/
	Liaison souterraine	Modification des vues paysagères	Faible	/	/	Faible	/
	Station de conversion	Modification des vues paysagères	Faible	/	/	Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Paysage	Plateforme électrique en mer	Modification des vues paysagères	Faible à nul	/	/	Faible à nul	/
	Station de conversion	Modification des vues paysagères dans l'aire d'étude immédiate	Moyen à faible	/	MR 28 - Plantations diverses aux abords de la station de conversion	Faible ponctuellement	/
		Modification des vues paysagères dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée	Faible très ponctuellement	/		Faible très ponctuellement	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
	<i>Jonction d'atterrissage et liaison souterraine</i>	Modification des vues paysagères dans l'aire d'étude immédiate	Fort à nul	ME9 : Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine ME15 : Préservation des habitats dunaires	MR27 : Emprise travaux minimisée et replantation d'espèces locales lors de l'impact sur les haies MR34 : Maintien des linéaires de haies	Négligeable à nul	/

X.2.3.2 ACTIVITE AGRICOLE

X.2.3.2.1 Contexte

L'activité agricole est très développée en Normandie. L'ensemble du territoire comprend de nombreuses exploitations agricoles, plus ou moins diversifiées en fonction des secteurs. Le Calvados dispose d'une part d'élevage (bovin, porcin, laitier etc.) et de prairies permanentes et temporaires. Bien qu'urbanisée dans sa majorité, la plaine de Caen est caractérisée par la présence de grandes cultures telles que le blé et le colza ou bien des plantes à fibres (lin, chanvre, etc.).

À proximité immédiate du poste de Tourbe, les terrains envisagés pour l'emplacement de la station de conversion sont exploités par un agriculteur (cultures de blé, colza, orge, féverolles).

Enfin, les communes traversées par le raccordement CM2 recoupent l'aire géographique de plusieurs labels de qualité représentant une valeur importante en Normandie.

X.2.3.2.2 Effets

Outre la perturbation temporaire d'accès aux zones cultivées, l'effet principal relève de la consommation de surface agricole du fait de l'installation de la station de conversion (5ha). Un travail est mené avec les acteurs de la profession agricole afin de compenser les exploitants concernés.

Les travaux d'ouverture de tranchée sont toujours suivis d'une remise en l'état en respectant l'ordre des horizons de sols, ce qui permet de retrouver rapidement après les travaux une capacité à exploiter les parcelles agricoles.

X.2.3.2.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur l'activité agricole pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 26 : incidences sur l'activité agricole

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
	Liaison souterraine	Perte de surfaces exploitables	Négligeable	/	MR32 - Préservation de l'activité agricole	Négligeable	/
		Perturbation à l'accès aux parcelles	Négligeable	/	MR32 - Préservation de l'activité agricole	Négligeable	/
		Pertes économiques	Négligeable	/	MR32 - Préservation de l'activité agricole	Négligeable	/
	Station de conversion	Consommation de surfaces exploitables (surface de 5 ha)	Fort	/	/	Moyen	MC1 - Compensation agricole collective
		Exploitant : Pertes économiques liées à la perte de surface exploitable	Moyen	/	MR20 - Préservation de l'activité agricole	Moyen	MC1 - Compensation agricole collective
		Perte de qualité agronomique	Faible	/	MR20 - Préservation de l'activité agricole	Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Activité agricole	Ouvrages terrestres	Aucun effet	Nul	/	/	Nul	/

X.2.3.3 ACTIVITE DE PECHE PROFESSIONNELLE

X.2.3.3.1 Contexte

Au niveau régional, la zone est fréquentée par les navires de Normandie et des Hauts de France, principalement. En 2020, 1 620 marins sont recensés en Normandie pour 545 navires actifs. Ces navires mesurent majoritairement moins de 12 m et exercent principalement dans la bande des 12 milles nautiques. En Hauts de France, 112 navires actifs d'une longueur moyenne de 15 m avec 500 marins ont été recensés. Ces navires exercent dans la bande des 12 milles mais également au large avec une zone de pêche qui s'étend jusqu'à la Baie de Seine.

D'après les données collectées pour l'année d'activité 2020, 220 navires français ont déclaré avoir exploité la zone de raccordement CM2 (33 % de la flotte).

La fréquentation de la zone est surtout dominée par l'activité de pêche à la coquille Saint Jacques. Ainsi le pic de fréquentation a lieu entre les mois de d'octobre à mars : tout d'abord au large sur les gisements « Hors Baie de Seine » puis sur toute la zone à la suite de l'ouverture des gisements de la Baie. D'avril à septembre, les coquillards laissent la place aux chalutiers et aux arts dormants. Les arts dormants s'exercent surtout dans la zone proche du littoral plutôt d'avril à décembre vers le Calvados.

En moyenne, les navires ayant déclaré exploiter la zone du Projet y réalisent 11,5 % de leur activité.

X.2.3.3.2 Effets

Pendant les travaux, l'effet du raccordement CM2 sur l'activité de pêche, provient de la fermeture de la zone de chantier à tout navire.

Au niveau des travaux d'installation des liaisons sous-marines, l'incidence sur la pêche professionnelle est considérée comme peu importante, notamment en raison de la surface affectée (les travaux se réalisant à l'avancée, la zone soustraite évolue sur le plan d'eau). Il en va de même pour la plateforme électrique en mer.

En phase exploitation, la principale hypothèse considérée est que la zone de la plateforme électrique en mer soit ouverte à la pêche, avec des restrictions similaires que celles proposées dans le cadre des avis émis par les différentes grandes commissions nautiques des premiers projets éoliens en France. Au-dessus des liaisons sous-marines, le maintien des usages devrait être autorisé.

X.2.3.3.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur l'activité de pêche professionnelle pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 27 : incidences sur l'activité de pêche professionnelle

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Pêche professionnelle	Plateforme électrique en mer	Perturbation du trafic	Moyen à négligeable	/	MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 6 : Coordination avec a pêche professionnelle	Faible	/
	Plateforme électrique en mer	Perturbation de l'activité	Fort à nul	/	MR 6 : Coordination avec a pêche professionnelle	Faible	
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Perturbation du trafic	Moyen à négligeable	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 6 : Coordination avec a pêche professionnelle	Faible	
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Perturbation de l'activité	Fort à nul	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 6 : Coordination avec a pêche professionnelle	Faible	

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE EXPLOITATION							
Activité maritime (pêche professionnelle)	Plateforme électrique en mer	Modification des trajectoires	Négligeable à nul	/	MR7 : Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Négligeable	/
		Perte de surface d'exploitation	Négligeable à nul	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Négligeable	
	Liaison sous-marine	Modification des trajectoires	Nul	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Nul	/
	Liaison inter plateformes	Perte de surface d'exploitation	Négligeable	ME 3 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Négligeable	

X.2.3.4 ACTIVITES ECONOMIQUES PAR TRANSPORT MARITIME

X.2.3.4.1 Contexte

Le couloir de la Manche est un couloir important de transport de marchandises d'est en ouest. Des marchandises transitent également du nord au sud entre les ports anglais, irlandais et français. Les marchandises sont de sources variées : vrac, conteneur, liquide, gazeux, etc.

Au droit des zones d'installations du raccordement CM2, le port de Caen-Ouistreham est concerné par le transport de marchandises ; il exporte en grande partie la production agricole locale.

La Manche accueille plusieurs sites d'extraction de granulats marins servant, entre autres au secteur du BTP. La plupart des concessions sont principalement localisées au large de la Seine-Maritime. Toutefois, au large des côtes, se trouvent trois concessions d'extraction de granulats. L'intérêt de ces concessions réside dans le fait que les granulats marins constituent une ressource utilisée pour les besoins publics et privés localement (BTP, agriculture, aménagement urbain, etc.).

Enfin, en raison d'une proximité avec l'Irlande et le Royaume-Uni, le transport de passagers est développé. Plusieurs liaisons sont assurées tout au long de l'année entre les trois pays. Ce trafic concerne ainsi les trois ports majeurs de Cherbourg-en-Cotentin, Caen-Ouistreham ainsi que du Havre.

X.2.3.4.2 Effets

Les incidences résident dans la perturbation de ces activités et du trafic lors de la période de construction ; ceci est en lien avec les navires qui seront présents sur les zones d'installation et ceux circulant entre le littoral et ces mêmes zones.

A l'issue du chantier, la plateforme en mer peut devenir un obstacle pour les axes de trafic notamment du transport de personnes vers le Royaume-Uni nécessitant alors une modification pérenne de ce dernier.

X.2.3.4.3 Incidences

Le tableau suivant classifie les niveaux d'incidences sur les activités économiques par transport maritime pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 28 : incidences sur les activités économiques par transport maritime

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de comp.
PHASE TRAVAUX							
Activité maritime (transport de passagers)	Plateforme électrique en mer	Perturbation du trafic et de l'activité	Faible	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer	Négligeable	
	Liaisons sous-marines	Perturbation du trafic et de l'activité	Faible	/	/	Négligeable	

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de comp.
Activité maritime (transport de marchandise)	Plateforme électrique en mer	Perturbation du trafic et de l'activité	Faible	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer	Négligeable	
	Liaisons sous-marines	Perturbation du trafic et de l'activité	Faible	/	/	Négligeable	
Activité maritime (extraction de matériaux)	Plateforme électrique en mer	Perturbation du trafic et de l'activité	Nul	/	/	Nul	
	Liaisons sous-marines	Perturbation du trafic et de l'activité	Nul	/	/	Nul	
Activités maritimes (toutes activités)	Plateforme électrique en mer	Modification de la qualité de l'eau par augmentation de turbidité	Nul	/	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Nul	
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Faible	
	Liaisons sous-marines	Modification de la qualité de l'eau par augmentation de turbidité	Nul	/	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Nul	
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Faible	
	Ensemble des ouvrages en mer	Restriction de navigation	Négligeable	/	/	Négligeable	
PHASE EXPLOITATION							
Activité maritime (transport de passagers)	Plateforme électrique en mer	Modification des trajectoires	Négligeable	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Négligeable	
	Liaisons sous-marines	Modification des trajectoires	Nul	ME 3 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Nul	
Activité maritimes (transport de marchandises)	Plateforme électrique en mer	Modification des trajectoires	Nul	ME 3 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches	MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Nul	

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de comp.
				et maintenir les usages de la mer	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer		
	Liaisons sous-marines	Modification des trajectoires	Nul	/	MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Nul	
Activité maritime (extraction de matériaux)	Plateforme électrique en mer	Modification des trajectoires	Nul	/	MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 8 - Sécurisation des travaux en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Nul	
	Liaisons sous-marines	Modification des trajectoires	Nul	/	MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Nul	
Activités maritimes (toutes activités)	Plateforme électrique en mer	Modification de la qualité de l'eau par émissions des protections cathodiques	Nul	/	/	Nul	
		Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Faible à négligeable	
	Liaisons sous-marines	Modification de la qualité de l'eau (pollution accidentelle)	Moyen à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Faible à négligeable	

X.2.3.5 POPULATION

X.2.3.5.1 Contexte

Le raccordement CM2 traverse 114 communes du département du Calvados.

Le territoire concentre un certain nombre d'activités attirant les touristes sur les différentes dimensions culturelles de la région. Il est à noter que les usages et activités liés au littoral (plaisance, sports nautiques, baignade et autres) sont fortement attractifs.

Le patrimoine historique lié à la Seconde Guerre mondiale est également très marqué que ce soit dans le département de la Manche que du Calvados.

Enfin, l'urbanisation sur le littoral est prononcée dans le département du Calvados. Le nombre d'activités et la capacité d'accueil des touristes sont ainsi plus conséquents.

X.2.3.5.2 Effets

Les incidences sur la population que ce soit le personnel du chantier, la population permanente ou la population touristique relève de la gêne liée au bruit ou de l'inhalation des émissions polluants dans l'air. Dans une moindre mesure, il peut être considéré l'éventuelle baisse de la qualité des eaux de baignade pour lesquelles hormis un risque de pollution accidentelle, aucun effet n'est attendu.

Durant le chantier, les sources d'effets sont les navires et engins transportant la matériel et le personnel. Le niveau de gêne varie ainsi en fonction des périodes des travaux et de leur localisation par rapport à la population.

En période de fonctionnement du projet, la distance de la plateforme électrique au large permet de ne pas augmenter le bruit ambiant sur le littoral. La source principale correspond à la station de conversion à terre pour laquelle des modélisations du bruit sont faites afin de mettre en œuvre, au besoin, les mesures de réduction vis-à-vis de habitations proches.

X.2.3.5.3 Incidences

Le tableau suivant classe les niveaux d'incidences sur les populations pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 29 : incidences sur les populations

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Déplacements terrestres	<i>Jonction d'atterrage</i>	Perturbation de la circulation	Négligeable	ME 9 – Adaptation de la zone chantier de pose de la liaison souterraine	MR29- Maintien de la continuité des déplacements terrestres	Négligeable	/
	<i>Liaison souterraine</i>	Perturbation de la circulation	Faible	ME 9 – Adaptation de la zone chantier de pose de la liaison souterraine	MR29- Maintien de la continuité des déplacements terrestres	Faible	/
	<i>Station de conversion</i>	Perturbation de la circulation	Faible		MR29- Maintien de la continuité des déplacements terrestres	Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Déplacements terrestres	<i>Ensemble des ouvrages</i>	Aucun effet	Nul	/	/	Nul	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Activités touristiques	Plateforme électrique en mer	Perturbation de la navigation de plaisance	Négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ME 5 - Gestion des vestiges sous-marins	MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 8 - Sécurisation des travaux en mer	Négligeable	/
	Liaison sous-marine Liaison inter-plateformes	Perturbation de la navigation de plaisance	Négligeable	ME 3 - Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer ME 5 - Gestion des vestiges sous-marins	MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 8 - Sécurisation des travaux en mer	Négligeable	/
	Jonction d'atterrage	Perturbation des activités	Faible	ME10 : Adaptation de la période des travaux par rapport à l'activité touristique	/	Faible	/
	Liaison souterraine	Perturbation des activités	Faible	ME10 : Adaptation de la période des travaux par rapport à l'activité touristique	/	Faible	/
	Station de conversion	Perturbation des activités	Nul	/	/	Nul	/
PHASE EXPLOITATION							
Activités touristiques	Plateforme électrique en mer	Perturbation de la navigation de plaisance Perturbation des activités	Négligeable	/	MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer	Négligeable	/
	A terre	Perturbation des activités	Nul	/	/	Nul	/

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Santé humaine	Ouvrages en mer	Gêne de la population par le bruit	Négligeable à nul	/	/	Négligeable à nul	/
		Risque sur la santé par émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	/	MR32 - Préservation de la qualité de l'air	Négligeable	/
	Jonction d'atterrage	Gêne de la population par le bruit	Faible à négligeable	/	/	Faible à négligeable	/
		Risque sur la santé par émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	/	MR32 - Préservation de la qualité de l'air	Négligeable	/
	Liaison souterraine	Gêne de la population par le bruit	Faible à nul	/		Faible à nul	/
		Risque sur la santé par émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	/	MR36 - Préservation de la qualité de l'air	Négligeable	/
	Station de conversion	Gêne de la population par le bruit	Faible à négligeable	/		Faible à négligeable	/
		Risque sur la santé par émissions de polluants atmosphériques	Faible	/	MR32 - Préservation de la qualité de l'air	Négligeable	/
PHASE EXPLOITATION							
Santé humaine	Ouvrage en mer	Gêne de la population par le bruit	Nul	/		Nul	/
	Ouvrages à terre	Gêne de la population par le bruit	Négligeable	/		Négligeable	/

X.2.3.6 CLIMAT

X.2.3.6.1 Contexte

Le territoire de l'aire d'étude éloignée bénéficie en grande majorité d'une qualité de l'air moyenne. Sur les trois départements au sein de l'aire d'étude éloignée, la Seine-Maritime est le département comptant le plus de procédures préfectorales d'information.

Au droit de l'aire d'étude rapprochée se trouvent des disparités localement. En effet, les abords des pôles urbains présentent une qualité de l'air plus dégradée du fait de leurs activités industrielles que le reste du territoire. La qualité de l'air apparaît ainsi dégradée dans le département du Calvados au regard de la présence des activités industrielles et urbaines à Caen et Ouistreham.

Le Calvados est concerné principalement par les particules fines (PM10 et PM 2.5) et le dioxyde d'azote. Les concentrations de PM10 et de dioxyde d'azote sont légèrement supérieures aux recommandations de l'organisation mondiale de la santé mais elles respectent les objectifs de qualités des territoires. Les PM 2.5 sont bien au-dessus des recommandations de l'OMS.

Concernant les émissions de gaz à effet de serre (GES), la région Normandie s'aligne sur les objectifs français et européens de réduction des émissions de GES : -40% en 2030 par rapport à 1990 et -75% en 2050.

X.2.3.6.2 Effets

L'émission de GES lors de la phase de travaux est due :

- aux activités de fabrication ;
- au transport et à l'acheminement des installations ;
- à l'installation des ouvrages (navires, véhicules de chantier, déplacements de personnel).

Ces émissions n'ont pas toutes lieu dans les aires d'étude du raccordement CM1 puisque la fabrication des matériaux, la fabrication des éléments et une partie du transport auront lieu en dehors de l'aire d'étude éloignée.

La quantité maximale temporaire évaluée pour toutes ces phases est de 154 836 tCO2eq.

En phase exploitation, l'émission de gaz à effet de serre (GES) est engendrée principalement par les opérations de maintenance préventive et curative. La quantité maximale évaluée pour la phase exploitation de l'ensemble des ouvrages du raccordement CM1 est de 128 300 tCO2eq.

Durant l'exploitation, les liaisons seront souterraines et les milieux auront été remis en état. Ainsi, en fonctionnement normal, aucun effet lié à la maintenance n'est identifié pour cet ouvrage.

Par ailleurs, le projet prévoit l'utilisation d'hexafluorure de soufre (SF6). Pour la plateforme électrique en mer, la masse d'hexafluorure de soufre utilisée est approximativement de 22,5 kg au total. Seul le risque de fuite pourrait libérer ce gaz dans l'atmosphère. Les dispositions constructives des matériels contenant du SF6 permettent de détecter les compartiments qui fuient et engager les actions correctives.

X.2.3.6.3 Incidences

Le tableau suivant classe les niveaux d'incidences sur le climat pour chacun des types d'ouvrages.

Tableau 30 : incidences sur le climat

Facteur	Types d'ouvrages	Effet	Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'incidence résiduelle	Mesure de compensation
PHASE TRAVAUX							
Climat	Ensemble des ouvrages	Emissions de gaz à effet de serre	Faible	/	/	Faible	/
PHASE EXPLOITATION							
Climat	Ensemble des ouvrages	Emissions de gaz à effet de serre	Négligeable	/	/	Négligeable	/

X.3 INCIDENCES RESIDUELLES ET MESURES ENVIRONNEMENTALES

Le tableau suivant propose une synthèse des niveaux d’incidences et d’incidences résiduelles pour les sujets environnementaux étudiés.

Il propose également les mesures mises en œuvre pour chacun d’entre eux.

Tableau 31 : Incidences brutes, mesure d’évitement, de réduction, incidences résiduelles et mesures de compensation, d’accompagnement et de suivi.

Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d’incidence brute maximale	Mesure d’évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s’il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort) Mesure d’accompagnement (MA)	Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l’efficacité des mesures ERC mises en place
Milieu physique	Nature de fonds marins	Travaux	Ouvrages en mer	Négligeable à nul	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ME 3 - Utilisation de matériaux inertes	Négligeable à nul	-	MS 2 : Suivi de l’ensouillage de la liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Nul	-	Nul	-	MS 2 : Suivi de l’ensouillage de la liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
	Morphologie	Travaux	Ouvrages en mer	Négligeable à nul	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable à nul	-	MS 2 : Suivi de l’ensouillage de la liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	Fort à nul	-	Négligeable à nul	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable	-	Négligeable à nul	-	MS 2 : Suivi de l’ensouillage de la liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	-
	Conditions océanographiques	Travaux	Ouvrages en mer	Nul	-	Nul	-	MS 2 : Suivi de l’ensouillage de la liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable	-	Négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
	Dynamique sédimentaire	Travaux	Ouvrages en mer	Nul	-	Nul	-	MS 2 : Suivi de l’ensouillage de la liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable	-	Négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
	Eaux marines	Travaux	Ouvrages en mer	Moyen à négligeable	ME 2 - Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	MA 2 : Fonds d’accompagnement à la réalisation de projets en mer	MS 1 : Coordination environnementale MS 3 : Suivi de la qualité de l’eau en phase travaux pour valider les hypothèses de modélisation MS 5 : Suivi de la qualité des sédiments le long du raccordement
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Faible à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable à nul	-	MS 4 : Suivi de la qualité de l’eau en cas d’installation d’anodes sacrificielles
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-

Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d'incidence brute maximale	Mesure d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s'il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort)		Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l'efficacité des mesures ERC mises en place	
							Mesure d'accompagnement (MA)			
	Eaux souterraines	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-	MS 1 : Coordination environnementale	
			Ouvrages à terre	Faible à négligeable	MR 14 – Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure MR 16 – Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Ouistreham) MR 17 - Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Giberville)	Faible à négligeable	-			
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	-	
	Cours d' eau	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-	MS 1 : Coordination environnementale	
			Ouvrages à terre	Moyen à nul	ME 8 – Entretien des engins dans une zone dédiée MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR 14 – Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure MR 18 - Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux superficielles de la Gronde MR 33 : Assainissement pluvial de la station de conversion	Faible à nul	-			
		Exploitation	Ouvrages à terre	Négligeable	-	Négligeable	-	-	-	
	Milieu naturel	Biocénoses planctoniques	Travaux	Ouvrages en mer	Faible à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes MR 2 – Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	-	-	MS 1 : Coordination environnementale
				Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	-
			Exploitation	Ouvrages en mer	Moyen à négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes ME 5 - Peintures sans biocides en mer	Négligeable	-	-	MS 10 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines
Ouvrages à terre				-	-	-	-	-	-	
Peuplements benthiques		Travaux	Ouvrages en mer	Faible à négligeable	ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes MR 2 – Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines	Négligeable	-	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Moyen à négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes ME 5 - Peintures sans biocides en mer	Négligeable	-	-	MS 7 : Suivi de la reconstitution des habitats benthiques de substrats meubles après la pose du câble sous-marin MS 8 : Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale MS 10 : Suivi de la colonisation des enrochements en phase d'exploitation par les espèces sous-marines MS 11 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines	
			Ouvrages en mer	Moyen à négligeable	ME 4 - Utilisation de matériaux inertes ME 5 - Peintures sans biocides en mer	Négligeable	-	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	-	

Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d’incidence brute maximale	Mesure d’évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s’il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort)	Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l’efficacité des mesures ERC mises en place
							Mesure d’accompagnement (MA)	
	Poissons mollusques et crustacés	Travaux	Ouvrages en mer	Moyen à nul	ME7 - Stratégie d’évitement du risque lié aux munitions non explosés (UXO) ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes MR 3 - Détection de présence de mammifères marins MR 4 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 2 – Gestion des sédiments lors de l’ensouillage des liaisons sous-marines	Faible à nul	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 6 : Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins MS 7 : Suivi de la reconstitution des habitats benthiques de substrats meubles après la pose du câble sous-marin MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale MS 10 : Suivi de la colonisation des enrochements en phase d’exploitation par les espèces sous-marines MS 11 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Moyen à nul	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer ME 5 - Peintures sans biocides en mer ME 4 - Utilisation de matériaux inertes	Négligeable à nul	-	MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale MS 11 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	
	Mammifères marins	Travaux	Ouvrages en mer	Fort à négligeable	ME7 - Stratégie d’évitement du risque lié aux munitions non explosés (UXO) MR 3 - Détection de présence de mammifères marins MR 4 - Démarrage progressif des opérations d’installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins MR 5 - Réduction du bruit à la source lors de l’installation de la plateforme en mer MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Faible à négligeable	Ma 1 : Suivi télémétrique des phoques gris et phoques veaux marins	MS 1 : Coordination environnementale MS 6 : Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins MS 11 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	
	Milieu naturel	Habitats naturels terrestres	Ouvrages en mer	-	-	-	-	MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale
			Ouvrages à terre	Moyen à négligeable	ME 11 – Suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine ME 15 – Préservation des habitats dunaires MR 12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielle et souterraines MR 27 -Emprises travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies MR 33 - Assainissement pluvial de la station de conversion	Négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
			Ouvrages en mer	-	-	-	-	MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	MS 14 : Suivi de la remise en état des terrains
		Zones humides	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Fort à faible	ME 11 – Suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR12 - Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines MR 15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR19 - Respect de l’ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)	Faible à négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue

Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d’incidence brute maximale	Mesure d’évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s’il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort)	Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l’efficacité des mesures ERC mises en place
							Mesure d’accompagnement (MA)	
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Fort à faible	MR15 - Adaptation des techniques d’intervention pour les travaux en zones humides MR19 - Respect de l’ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins)	Négligeable	-	MS 14 – Suivi de la remise en état des terrains
	Espèces floristiques	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Fort à négligeable	ME14 - Mises en défens des stations de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine ME 15 – Préservation des habitats dunaires MR 21 – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (action préventives et curatives)	Faible	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	MS 14 – Suivi de la remise en état des terrains
	Amphibiens	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Négligeable	ME 13 - Mises en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR 11 - Adaptation de la période des travaux préparatoires MR 24 - Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en phase travaux MR 25 - Sauvetage d’individus avec relâche à proximité immédiate à terre MR 26 -Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul	MR 22 - Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Nul	-	-
	Reptiles	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Faible	ME 13 - Mises en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR 11 - Adaptation de la période des travaux préparatoires MR 24- Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en phase travaux MR 25 - Sauvetage d’individus avec relâche à proximité immédiate à terre	Négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul	MR 26 -Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Nul	-	-

Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d’incidence brute maximale	Mesure d’évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s’il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort)	Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l’efficacité des mesures ERC mises en place
							Mesure d’accompagnement (MA)	
	Mammifères (hors chiroptères)	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Faible à négligeable	ME 13 - Mises en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR 11 - Adaptation de la période des travaux préparatoires MR 24 - Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en phase travaux MR 31 - Limitation des émissions lumineuses	Négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul à négligeable	MR 26 -Mise en défens définitive d’un habitat d’espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion	Nul	-	-
	Chiroptères	Travaux	Ouvrages en mer	Négligeable à nul	-	Négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	Faible à négligeable	ME 13 - Mises en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR 11 - Adaptation de la période des travaux préparatoires MR 31 - Limitation des émissions lumineuses	Faible à négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	-
	Avifaune	Travaux	Ouvrages en mer	Fort à négligeable	ME 12 - Préservation du gravelot	Faible à négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale
			Ouvrages à terre	Moyen à négligeable	ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR 11 – Adaptation de la période des travaux préparatoires MR 31 - Limitation des émissions lumineuses	Faible à négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages en mer	Fort à nul	MR 10 - Réduction de l’attractivité de la plateforme en mer pour l’avifaune	Faible	-	MS 12 – Observation de l’avifaune sur la plateforme électrique en mer
			Ouvrages à terre	Négligeable à nul	-	Négligeable à nul	-	-
	Invertébrés	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Négligeable	ME13 - Mises en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d’emprise des travaux ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine	Négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale MS 13 : Suivi des travaux par un écologue
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	-
Paysage et patrimoine		Travaux	Ouvrages en mer	Faible à négligeable	-	Faible à négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	Faible	MR 28 – Plantation diverses aux abords de la station de conversion	Faible	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Faible à nul	-	Faible à nul	-	-
			Ouvrages à terre	Fort à nul	ME9 : Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine ME15 : Préservation des habitats dunaires MR27 : Emprise travaux minimalisée et replantation d’espèces locales lors de l’impact sur les haies MR 28 – Plantation diverses aux abords de la station de conversion MR 34 – Maintien des linéaires de haies	Négligeable à nul	-	-
Milieu humain	Activité agricole	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Fort à négligeable	MR 20 - Préservation de l’activité agricole	Moyen à Négligeable	MC1- Compensation agricole collective	MS 1 : Coordination environnementale
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	-

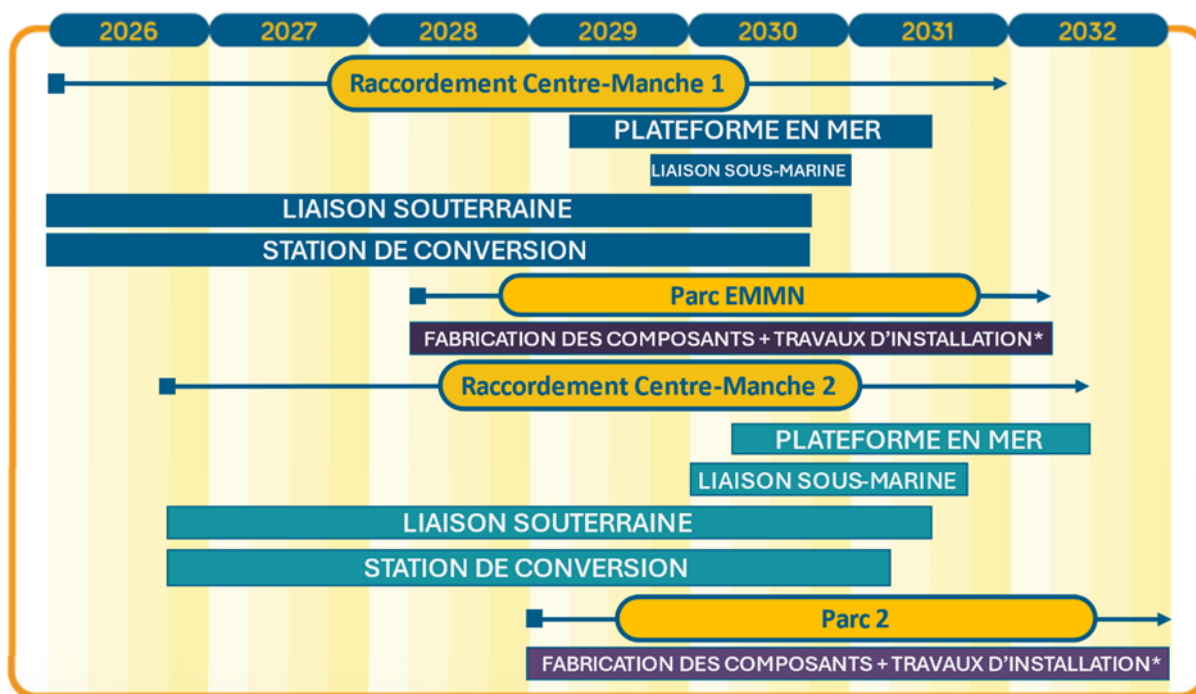
Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d'incidence brute maximale	Mesure d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s'il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort)	Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l'efficacité des mesures ERC mises en place
							Mesure d'accompagnement (MA)	
	Déplacements terrestres	Travaux	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Faible à négligeable	ME 9 - Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine MR 29- Maintien de la continuité des déplacements terrestres	Faible à négligeable	-	MS 1 : Coordination environnementale
		Exploitation	Ouvrages en mer	-	-	-	-	-
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	-
	Activité de pêche professionnelle	Travaux	Ouvrages en mer	Fort à nul	MR 8 - Sécurité des travaux en mer ME 5 – Peinture sans biocides en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 6 : Coordination avec la pêche professionnelle	Faible à négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable à nul	ME 3 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer MR 8 - Sécurité des travaux en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Négligeable à nul	-	MS 1 : Suivi de l'ensouillage de la double liaison sous-marine
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
	Activité de transport de passagers	Travaux	Ouvrages en mer	Faible	MR 8 - Sécurité des travaux en mer ME 5 – Peinture sans biocides en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Faible à négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable à nul	ME 3 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Négligeable à nul	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
	Activité de transport de marchandises	Travaux	Ouvrages en mer	Faible	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 8 - Sécurité des travaux en mer ME 5 – Peinture sans biocides en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Faible à négligeable	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-
		Exploitation	Ouvrages en mer	Nul	MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Nul	-	-
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-

Milieu	Facteur	Phase du projet	Source	Niveau d'incidence brute maximale	Mesure d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Incidences résiduelles	Mesure de compensation (MC) s'il demeure des incidences résiduelles notables (de niveau moyen ou fort)		Mesures de suivi (MS) permettant de vérifier l'efficacité des mesures ERC mises en place
							Mesure d'accompagnement (MA)		
	Activité d' extraction de matériaux	Travaux	Ouvrages en mer	Nul	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 8 - Sécurité des travaux en mer ME 5 – Peinture sans biocides en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Nul	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Nul	ME3 - Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer MR 9 - Sécurisation de l'exploitation en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Nul	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	
	Activité conchylicole	Travaux	Ouvrages en mer	Moyen à négligeable	MR1 - Equipements et formations antipollution en mer ME 5 – Peinture sans biocides en mer	Négligeable	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Moyen à négligeable	ME 2 - Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer ME 5 – Peinture sans biocides en mer	Négligeable	-	-	
			Ouvrages à terre	-	-	-	-	-	
	Activité touristique	Travaux	Ouvrages en mer	Négligeable	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer MR 8 - Sécurité des travaux en mer MR 7 - Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer	Négligeable	-	-	
			Ouvrages à terre	Faible à nul	ME 10 - Adaptation de la période des travaux par rapport à l'activité touristique	Négligeable à nul	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Négligeable	MR 1 - Equipements et formations antipollution en mer	Négligeable	-	-	
			Ouvrages à terre	Nul	-	Nul	-	-	
	Santé humaine	Travaux	Ouvrages en mer	Faible à négligeable	-	Faible à négligeable	-	-	
			Ouvrages à terre	Faible à négligeable	MR 30 - Matérialisation et limitation des emprises travaux MR 31 - Limitation des émissions lumineuses MR32 - Préservation de la qualité de l'air	Négligeable	-	-	
		Exploitation	Ouvrages en mer	Nul	-	Nul	-	-	
			Ouvrages à terre	Négligeable	-	Négligeable	-	-	
	Climat	Travaux	Ouvrages en mer	Faible	-	Faible	-	-	
			Ouvrages à terre		-		-	-	
Exploitation		Ouvrages en mer	Négligeable	-	Négligeable	-	-		
		Ouvrages à terre		-		-	-		

Page laissée intentionnellement blanche

XI. PLANNING DU RACCORDEMENT CM2

Le planning de travaux du Projet est présenté sur la figure suivante :



Le planning de travaux du projet de raccordement CM2 est présenté sur la figure suivante :

