



Le réseau
de transport
d'électricité

PROJET DE PARCS ÉOLIENS EN ZONE CENTRE MANCHE ET LEURS RACCORDEMENTS

FASCICULE R2-9

Mesures de suivi
du raccordement CM2

Novembre 2025



RÉGION NORMANDIE
DÉPARTEMENT DU CALVADOS

TABLE DES MATIERES

I. Avant-propos.....	5
II. Méthodologie.....	6
III. Mesures de suivi.....	7
MS 1 : Coordination environnementale	7
MS 2 : Suivi de l'ensouillage des câbles sous-marins	10
MS 3 : Suivi de la qualité de l'eau en phase travaux pour valider les hypothèses de modélisation	12
MS 4 : Suivi de la qualité de l'eau en cas d'installation d'anodes sacrificielles	14
MS 5 : Suivi de la qualité des sédiments	16
MS 6 : Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins	18
MS 7 : Suivi de la reconstitution des habitats benthiques de substrats meubles après la pose des câbles sous-marin	20
MS 8 : Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles	23
MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale	25
MS 10 : Suivi de la colonisation des enrochements en phase d'exploitation par les espèces sous-marines.....	27
MS 11 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines	29
MS 12 : Observation de l'avifaune sur la plateforme électrique en mer	30
MS 13 : Suivi des travaux par un écologue.....	31
MS 14 : Suivi de la remise en état des terrains et de la transplantation des espèces floristiques ..	33
IV. Tableau de synthèse des mesures de suivi	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des mesures de suivi	35
---	----

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des stations de suivi de la qualité des sédiments	17
Figure 2 : Stations suivies en post-travaux.....	21
Figure 3 : Stations de suivi des zone rocheuses infralittorales	26

I. AVANT-PROPOS

Le fascicule R2-9 présente les mesures permettant de suivre la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences du raccordement CM2 sur l'environnement présentées dans le fascicule R2-8.

Le fascicule R2-9 précise le chapitre 9 en ce qui concerne les mesures relatives aux ouvrages du raccordement CM2. Lorsqu'une mesure du fascicule R2-9 vient préciser les modalités d'application d'une famille de mesures, celle-ci est mentionnée dans le chapitre 9 en fin de présentation de la famille de mesures.

II. METHODOLOGIE

Chaque mesure ERC proposée dans le cadre d'un projet doit ainsi faire l'objet d'une modalité de suivi dont l'objectif est de suivre la mise en œuvre et/ou l'efficacité de la mesure ERC à laquelle elle est liée.

Le guide CEREMA (2018) précise à ce titre que « Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure ».

Des actions correctives pourront, si opportun et le cas échéant, être mises en œuvre selon les préconisations établies par l'instance de suivi scientifique qui sera mise en place par le projet.

Comment lire les fiches mesures présentées dans ce chapitre ?

Chaque fiche apporte les éléments suivants, selon une structure conforme aux guides :

- **Le numéro et le nom de la mesure**
- La **phase du projet** à laquelle elle s'applique : Études, Construction, Exploitation, Démantèlement ;
- La (ou les) **composante(s) du projet concernée(s)** : Plateforme électrique, Liaison sous-marine, Liaisons inter-plateformes, Atterrage, Liaison souterraine, Station de conversion, Liaison aérienne ;
- La **thématique bénéficiant de la mesure** : milieu physique, milieu naturel, paysage et patrimoine, milieu humain ;
- Le descriptif de la mesure ;
- La **fréquence** à laquelle doit être réalisée la mesure : pendant l'état de référence (ER : suivis réalisés l'année avant le début des travaux), pendant les travaux (C : Construction), en phase d'exploitation ou post-travaux. Cette dernière phase sera initiée à partir du moment où l'ensemble des ouvrages du raccordement CM2 seront installés et prêts à être mis sous tension ;
- L'effet de mise en œuvre de la mesure ;
- Les **modalités de suivi de la mesure** ;
- Le **coût de la mesure**.

III. MESURES DE SUIVI

MS 1 : COORDINATION ENVIRONNEMENTALE

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Afin de garantir la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'atténuation des incidences, une coordination environnementale auprès du maître d'ouvrage devra être mise en place. L'objectif de cet accompagnement est de garantir la prise en compte des enjeux liés à la biodiversité et l'application des mesures « ERCA » en phase travaux et en phase exploitation.

Pour le milieu terrestre, le coordinateur environnemental sera en charge de la rédaction d'un **livret de bonnes pratiques** sur la base des engagements pris dans l'étude d'impact et des autres dossiers de la demandes d'autorisations.

Cette coordination environnementale intégrera plusieurs étapes :

Étape 1 (en amont du chantier) : une visite de chantier avec mise en œuvre d'inventaires spécifiques (contrôle de la flore remarquable et/ou protégée, état zéro des espèces exotiques envahissantes...).

Cette étape permettra non seulement de localiser précisément les enjeux en complément du diagnostic écologique, mais devra également permettre une organisation du chantier en concertation avec le maître d'ouvrage (Plan Général de Coordination Environnementale). Plusieurs plantes protégées connaissent de fortes fluctuations interannuelles de leur population, il est donc indispensable d'effectuer un recensement en période optimale de développement végétatif, avant de démarrer les travaux. Il en est de même avec les habitats aquatiques (fossés, cours d'eau, etc.) pouvant abriter des poissons, amphibiens, etc. Selon les niveaux d'eau, un contrôle devra être réalisé en fin d'hiver ou début du printemps par un écologue afin de vérifier la présence ou l'absence d'espèces protégées.

- **Étape 2 (au démarrage du chantier) :** sensibilisation et formation des équipes chantier aux enjeux écologiques et mise en défens des zones sensibles (stations de plantes remarquables et/ou protégées, habitats remarquables...).

Lors des différents travaux qui seront réalisés, des milieux temporairement en eau pourront être créés par le passage des engins (tassement du sol favorisant la création de flaques ou mares en eau), au cours d'épisodes pluvieux (fin d'hiver, printemps). La création de milieux aquatiques temporaires favorables à la reproduction des batraciens tout au long des travaux devra être évitée au maximum (colonisation possible par le Crapaud calamite, espèce pionnière à fort déplacement et capable de se reproduire dans la moindre flaque d'eau). En conséquence, il conviendra de vérifier à la fin de chaque journée d'intervention que les travaux n'ont pas créé d'ornières en eau. Si de telles ornières inondées sont relevées (en particulier dès la fin de l'hiver et durant toute la période de reproduction, soit

de fin février à fin août), elles devront être immédiatement comblées en fin de journée et non pas en fin de travaux (contrôle quotidien). Si des amphibiens (adultes, pontes ou larves) sont détectés dans l'emprise travaux, l'écologue en charge du suivi de chantier sera immédiatement informé afin d'organiser un déplacement des individus protégés vers une zone favorable à proximité et hors zone travaux (sous réserve d'obtention des arrêtés préfectoraux autorisant au déplacement des espèces protégées concernées).

Cette mesure sera mise en œuvre sur l'ensemble du tracé de la liaison souterraine, et au niveau de la zone d'emprise de la station de conversion. Elle sera effective durant la durée de leurs travaux entre fin février et fin août.

- **Étape 3 (pendant le chantier) :** vérification sur le terrain du respect des prescriptions écologiques définies (bon état des systèmes de protection, période de travaux, contrôle afin de vérifier qu'il n'y ait aucune création éventuelle de milieux temporairement en eau, déplacements d'espèces si besoin...), suivi du développement des plantes exotiques envahissantes ;
- **Étape 4 (après chantier) :** suivi de la remise en état du site à la fin du chantier et bilan en fin de travaux.

Pour le milieu marin, la coordination environnementale consistera notamment au suivi des mesures définies et mises en œuvre pour l'élaboration de l'état de référence, pendant les travaux et en phase post-travaux par un référent environnemental.

► Effet de la mesure

Cette coordination vise à suivre la mise en place des préconisations environnementales lors du chantier par les entreprises intervenantes.

► Modalités de suivis

Pour la partie terrestre :

- Cartographie des emprises chantier ;
- Respect de ces emprises ;
- Tableau de suivi des infractions/pollutions constatées ;
- Proposition de mesures correctives le cas échéant et établissement de procédures et comptes-rendus de chantier.

Pour la partie maritime :

- Coordination de la remise des rapports et vérification de la conformité des mesures appliquées.

Cette mesure de suivi s'applique pour les mesures « Eviter – Réduire » suivantes :

- ME8 : Entretien des engins dans une zone dédiée ;
- ME9 : Adaptation de la zone de chantier de pose de la liaison souterraine ;
- ME10 : Adaptation de la période des travaux par rapport à l'activité touristique ;
- ME11 : Suspension des opérations en cas de précipitations trop importantes ;
- ME12 : Préservation du gravelot ;
- ME13 : Mise en défens de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d'emprise des travaux ;
- ME14 : Mise en Défense de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d'emprise des travaux ;

- ME15 : Préservation des habitats dunaires ;
- MR1 : Equipement et formations antipollution en mer ;
- MR6 : Coordination avec la pêche professionnelle ;
- MR7 : Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer ;
- MR8 : Sécurisation des travaux en mer ;
- MR11 : Adaptation de la période des travaux préparatoires ;
- MR12 : Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;
- MR13 : Traitement adapté des terres souillées en cas de pollution ;
- MR14 : Gestion des travaux de rabattement et rejet des eaux d'exhaure ;
- MR15 : Adaptation des techniques d'intervention pour les travaux en zones humides ;
- MR16 : Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Ouistreham) ;
- MR17 : Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines (forages de Giberville) ;
- MR18 : Mesures en faveur de la préservation de la qualité des eaux souterraines de la Gronde ;
- MR20 : Préservation de l'activité agricole ;
- MR21 : Dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces de la petite faune ;
- MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifère) en phase travaux ;
- MR26 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifère) pour la station de conversion ;
- MR27 : Emprise travaux minimisée et replantation d'espèces locales lors de l'impact sur les haies ;
- MR30 : Matérialisation et limitation des emprises des travaux ;
- MR31 : Limitation des émissions lumineuses ;
- MR32 : Préservation de la qualité de l'air ;
- MR33 : Assainissement pluvial de la station de conversion ;
- MR34 : Maintien des linéaires de haies.

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologie, MMO ...** ».

MS 2 : SUIVI DE L'ENSOUILAGE DES CABLES SOUS-MARINS

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Cette mesure a pour objectif de vérifier l'état d'ensouillage des liaisons sous-marines pour garantir leur protection et le maintien des usages dans leur voisinage.

Il est prévu de réaliser des suivis de type bathymétriques au droit des liaisons sous-marines. Ces relevés (dont la fréquence est déterminée en fonction des conditions hydrodynamiques et en cas d'événement exceptionnel) seront comparés aux relevés « conformes à exécution » réalisés à l'issue des travaux d'installation.

La fréquence minimale des relevés en mer (survey) est la suivante :

- un relevé conforme à exécution, quelques jours à quelques semaines après la mise en place des câbles ;
- un relevé un an après la mise en service du raccordement afin de vérifier le bon ensouillage des câbles, mais aussi le comblement de la tranchée au niveau des zones draguées en amont de l'installation, en augmentant l'étendue des surveys aux emprises draguées et aux potentielles dunes traversées. Ce suivi permettra de surveiller la bonne reconstitution physique du substrat suite à la pose de chaque câble ;
- un relevé tous les 3 à 10 ans, à périodicité définie avec l'administration en fonction des résultats du premier relevé réalisé un an après la mise en service du raccordement ;
- un relevé préalable au démantèlement de l'ouvrage.

Un relevé sera réalisé à la demande de l'autorité concédante en cas d'événement climatique exceptionnel.

► Fréquence de mesures :

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
	X	X			X						

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► Effet de la mesure

Ce suivi permet de garantir l'intégrité des ouvrages et la continuité de la pratique des activités humaines.

► **Modalités de suivis**

RTE mandatera des entreprises spécialisées pour réaliser ces suivis. Ils feront l'objet de rapports détaillés mis à disposition des services de l'État.

Des actions curatives devront être mises en œuvre en cas d'écart notable identifié et susceptible de remettre en cause le maintien des liaisons sous-marines ou le maintien des activités humaines.

Cette mesure de suivi s'applique pour les mesures :

- ME3 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer ;
- MR2 : Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines ;
- MR9 : Sécurisation de l'exploitation en mer.

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coût des « **Mesures conduisant à une adaptation du tracé ou à une amélioration de la protection des câbles sous-marins** ».

MS 3 : SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU EN PHASE TRAVAUX POUR VALIDER LES HYPOTHESES DE MODELISATION

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Les effets attendus sur la qualité de l'eau sont principalement liés à la turbidité générée par les travaux et notamment les travaux de mise en place de la plateforme en mer. Bien que les modélisations ne montrent pas de turbidités élevées au cours des travaux, des mesures au cours de la mise en place des liaisons sous-marines et des plateformes en mer doivent être réalisées afin de valider les modèles. Une attention particulière sera portée au niveau de la station C_PB_25 qui présente des sédiments avec de fortes concentrations en PCB dépassant le seuil N2.

Les paramètres suivis seront les suivants : turbidité, température, salinité, chlorophylle *a*, oxygène dissous à l'aide d'une sonde multiparamètres ainsi que la teneur en matières en suspension mesurée dans des prélèvements d'eau réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin. Pour le suivi à la station C_PB_25, des dosages des PCB seront également faits dans les prélèvements d'eau.

Mesures constituant une référence :

Les stations utilisées lors de l'état initial seront reprises avec une mesure par saison, l'année précédant les travaux. Une station supplémentaire sera positionnée à proximité des zones rocheuses infralittorales présentant un enjeu de conservation du fait de la présence des récifs de moules ainsi qu'au niveau de la station C_PB_25. Ces stations correspondent aux stations permettant de disposer de mesures de référence et donc de dresser un état de référence du milieu avant travaux.

Mesures en phase travaux

Les stations utilisées lors de l'état de référence serviront de stations de mesures en phase travaux. Une station supplémentaire sera ajoutée à proximité de chaque atelier de travaux suivi permettant de mesurer la turbidité générée au cours de cette activité. La mesure sera faite dans la semaine qui suit le début de l'activité. Les activités suivies seront : le battage de pieu, le vibrofonçage, l'ensouillage au niveau des zones à enjeu (zones rocheuses, récifs de moules, station C_PB_25...).

Mesures en phase post-travaux

A l'issue de la phase de construction, une nouvelle mesure sera réalisée sur les stations de référence afin de valider un retour à la normale du milieu.

Les modalités de la mise en œuvre de ce suivi pourront être étudiées pour la phase de démantèlement.

► **Fréquence de mesures :**

Les mesures auront lieu en état de référence, pendant les travaux et l'année qui suit la fin de travaux.

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X	X	X									

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

Cette mesure de suivi est appliquée pour la mesure d'évitement ME1 « optimisation de l'aire d'étude immédiate ».

► **Modalités de suivis**

Des rapports de suivis de la qualité de l'eau seront produits :

- 1 définissant l'état de référence regroupant les mesures sur les 4 saisons
- 1 pour chaque phase de travaux suivie et 1 rapport de synthèse avec une comparaison aux données précédentes et aux modélisations de l'état de référence
- 1 pour la phase post-travaux

Ce suivi est appliqué pour la mesure d'évitement ME1 « optimisation de l'aire d'étude immédiate ».

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ...** ».

MS 4 : SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU EN CAS D'INSTALLATION D'ANODES SACRIFICIELLES

Suivi des mesures		Phase (s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Afin d'éviter la corrosion au niveau de la plateforme électrique en mer, RTE prévoit l'utilisation d'anodes sacrificielles pendant toute la durée de vie de la structure. Ces anodes ont la particularité de se dissoudre et de libérer dans le milieu les métaux qui la composent, c'est-à-dire principalement de l'aluminium, du zinc, de l'indium et du silicium.

La mesure des concentrations en métaux sera réalisée conformément aux préconisations d'IFREMER, à l'aide d'échantillonneur passif, les Diffusive Gradient in Thin film (DGT), seule méthodologie permettant de mesurer finement les concentrations en métaux dans la colonne d'eau. Ces dispositifs sont fixés sur un mouillage à mi-hauteur dans la colonne d'eau et captent les métaux présents pendant une période d'une dizaine de jours. Les DGT sont ensuite collectés et envoyés dans un laboratoire certifié par IFREMER pour leur analyse.

Mesures pour établir une référence

Les DGT seront déployés en trois stations : 2 situées en amont et en aval de la plateforme dans le sens des courants à une distance de 100 m et une 3^{ème} station utilisée en référence et positionnée hors de la zone d'influence de la plateforme. Les mesures auront lieu 1 fois par saison l'année précédant les travaux.

Le protocole de déploiement et d'interprétation suivra les préconisations d'IFREMER.

A chaque station, un triplicat de DGT sera mis à l'eau. Ils permettront de mesurer les métaux suivants : Aluminium, Cadmium, Cobalt, Chrome, Cuivre, Fer, Indium, Manganèse, Nickel, Plomb et Zinc.

Mesures en phase d'exploitation

Pendant l'exploitation, l'échantillonnage sera réalisé à chaque saison pendant la 1^{ère} et la 5^{ème} année d'exploitation pendant une durée de 2 semaines sur les mêmes stations que l'état de référence.

► **Fréquence de mesures :**

Les mesures auront lieu en état de référence, pendant les travaux et l'année qui suit la fin de travaux.

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X		X				X					

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► **Modalités de suivis**

Des rapports de suivis de la qualité de l'eau seront produits :

- 1 en état de référence regroupant les mesures sur les 4 saisons
- 1 pour chaque année d'exploitation regroupant les 4 saisons de mesures

Cette mesure de suivi s'applique pour la mesure d'évitement ME2 « Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ».

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ...** ».

MS 5 : SUIVI DE LA QUALITE DES SEDIMENTS

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

La caractérisation des sédiments le long du tracé des liaisons sous-marines a mis en évidence la présence de sédiments contaminés par les PCB au niveau de la station C_PB_25. Etant donné la proximité du chantier avec le panache de la Seine, source potentielle de contaminants, cette contamination doit être mesurée avant la réalisation des travaux et son étendue doit être caractérisée.

Des prélèvements de sédiments seront réalisés au niveau des stations C_PB_25, C_PB_28 et C_PB_30 de l'état initial ainsi que sur deux stations situées à 500 m et 1 km en amont et en aval de C_PB_25 le long du tracé ainsi qu'en amont et en aval dans le sens des courants (cf. la figure ci-dessous). Les sédiments prélevés seront conditionnés et transmis à un laboratoire d'analyse certifié pour les sédiments marins. Les analyses réalisées seront en chaque point :

- densité, granulométrie (par tamisage et par laser), matière sèche, carbone organique total (COT), Azote Kjeldhal et Phosphore total, pourcentage de matière sèche (organique et minérale) ;
- métaux : Aluminium, Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Fer, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc ;
- polluants organiques : 7 PCB ; 16 HAP et somme des 7 HAP (phénanthrène, anthracène, chrysène, benzo(a)anthracène, benzo(k)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indéno(123-cd)pyrène), TBT et dérivés.

Les concentrations mesurées seront comparées aux seuils GEODE N1 et N2 ainsi qu'aux seuils définissant le bon état écologique dans le cadre de la DCSMM. En cas de dépassement des seuils N2, un test écotoxicologique sera également réalisé sur les échantillons.

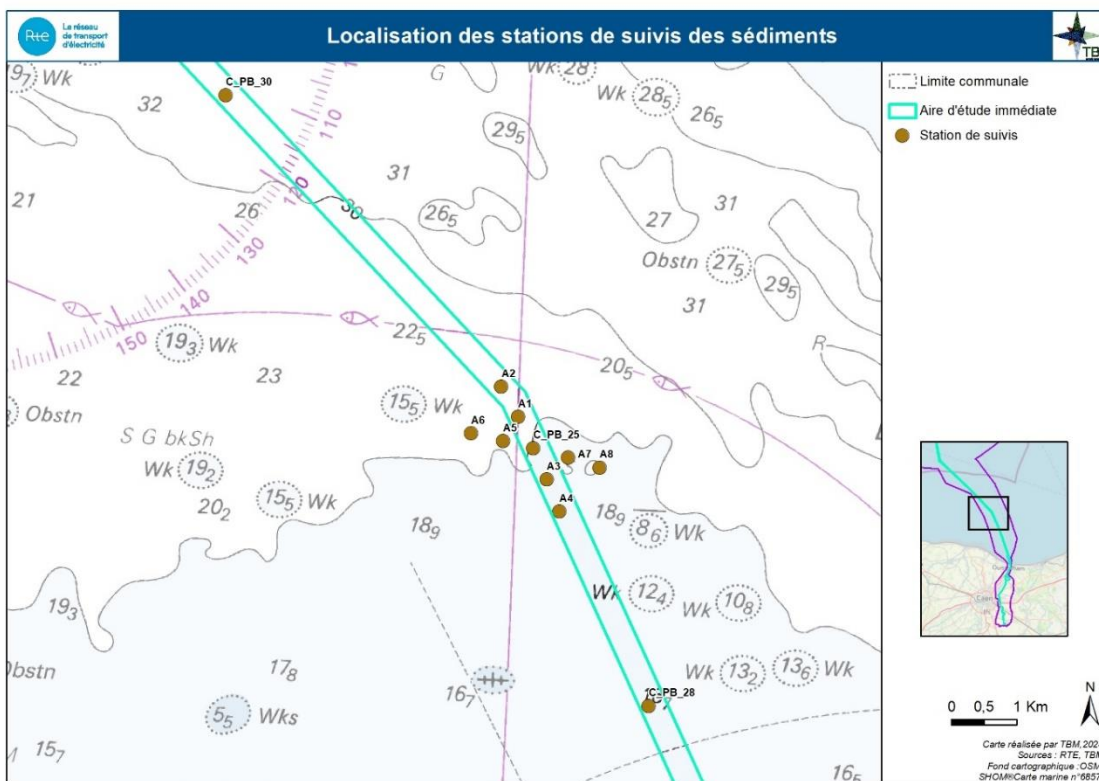


Figure 1 : Localisation des stations de suivi de la qualité des sédiments

Les résultats de ces analyses sont mis à disposition des services de l'Etat.

► **Fréquence de mesures :**

Le suivi sera mis en place en phase de référence.

[illegible]

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► Modalités de suivis

Des rapports seront établis à la fin de chaque année de suivi. Ces rapports contiendront :

- Les données brutes des analyses physico-chimiques ;
- Leur interprétation vis-à-vis des seuils GEODE et DCSMM pour évaluer la bonne qualité de sédiments ;
- Une cartographie des éventuelles contaminations identifiées.

Cette mesure de suivi s'applique pour la mesure de réduction MR2 « Gestion des sédiments lors l'ensouillage des liaisons sous-marines ».

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « *Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologique, MMO ...* ».

MS 6 : SUIVI ACOUSTIQUE DES NIVEAUX DE BRUITS SOUS-MARINS

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Un suivi acoustique pendant les travaux de construction de la plateforme en mer permettra :

- de certifier les niveaux sonores réels dans la zone d'exclusion pour chaque type de travaux réalisés ;
- de cartographier les empreintes acoustiques réelles de chaque phase des travaux de construction ;
- de monitorer la présence acoustique des mammifères marins ;
- d'évaluer les mesures de réduction mises en place.

Les modalités de la mise en œuvre de ce suivi pourront être étudiées pour la phase de démantèlement.

Zone de suivi

Le suivi acoustique nécessitera la mise en œuvre de stations acoustiques autonomes ayant les caractéristiques suivantes :

- Mouillage (avec ou sans bouée de signalisation en surface) adapté au site d'étude et silencieux ;
- Mesure du champ sonore par un hydrophone calibré et adapté à la mesure des niveaux sonores des bruits de travaux ;
- Enregistrement des données brutes pour la détection de vocalises de mammifères marins en post-traitement.

Ces stations seront positionnées autour de plateforme électrique en mer.

► Fréquence de mesures :

Le suivi sera mis en place pendant toute la phase de construction (suivi continu).

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
	X										

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► Modalités de suivis

Des rapports seront établis à la fin de chaque année de suivi. Ces rapports contiendront :

- la cartographie des émergences sonores pour chaque atelier ;
- la comparaison des niveaux sonores prédits de l'étude d'impact et de ceux mesurés en phase de construction. Les résultats sont établis sous la forme de percentiles (ou quantiles) mensuels et annuels pour des niveaux large bande et pour chaque bande de perception des catégories d'espèces de mammifères marins et poissons ;
- l'évolution de la fréquentation des mammifères marins en phase travaux.

Cette mesure de suivi s'applique aux mesures de réductions :

- MR3 : Détection de présence de mammifères marins ;
- MR4 : Démarrage progressif des opérations d'installations de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins ;
- MR5 : Réduction du bruit à la source lors de l'installation de la plateforme en mer.

► Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts des « **Mesures contraignant les travaux de réalisation des fondations de la plateforme en mer** ».

MS 7 : SUIVI DE LA RECONSTITUTION DES HABITATS BENTHIQUES DE SUBSTRATS MEUBLES APRES LA POSE DES CABLES SOUS-MARIN

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

L'ensouillage des liaisons sous-marines implique un remaniement sédimentaire pouvant impacter les peuplements benthiques inféodés à ce milieu. L'objectif de cette mesure est d'évaluer le niveau de cette incidence et son retour à l'état de référence.

Les modalités de la mise en œuvre de ce suivi pourront être étudiées pour la phase de démantèlement.

Les stations suivies seront celles étudiées lors de l'état initial.

Pour chaque station, des prélèvements seront prélevés à la drague Rallier du Baty (5 répliquats de 10 L) ou à la benne day (5 répliquats de 0,1 m²) conformément à l'état initial. Un sixième répliquat sera également réalisé pour l'analyse granulométrique. Chaque répliquat, destiné à l'analyse de la macrofaune, sera passé sur un tamis de maille carrée de 1 mm puis conditionné et formolé (conformément au protocole DCE-REBENT).

Au laboratoire, les échantillons, conditionnés au cours de la campagne en mer, seront triés et analysés selon un protocole standardisé. Le référentiel taxonomique utilisé sera World Register of Marine Species (WORMS). Les paramètres étudiés seront : richesse spécifique, abondance, biomasse, indice de Shannon et Piélou, présence d'espèces non indigènes, structure et caractérisation des peuplements, assemblages benthiques / Habitats (EUNIS + MNHN 2019), granulométrie, comparaison avec les résultats de l'état initial de l'étude d'impact et les campagnes de suivi précédentes.

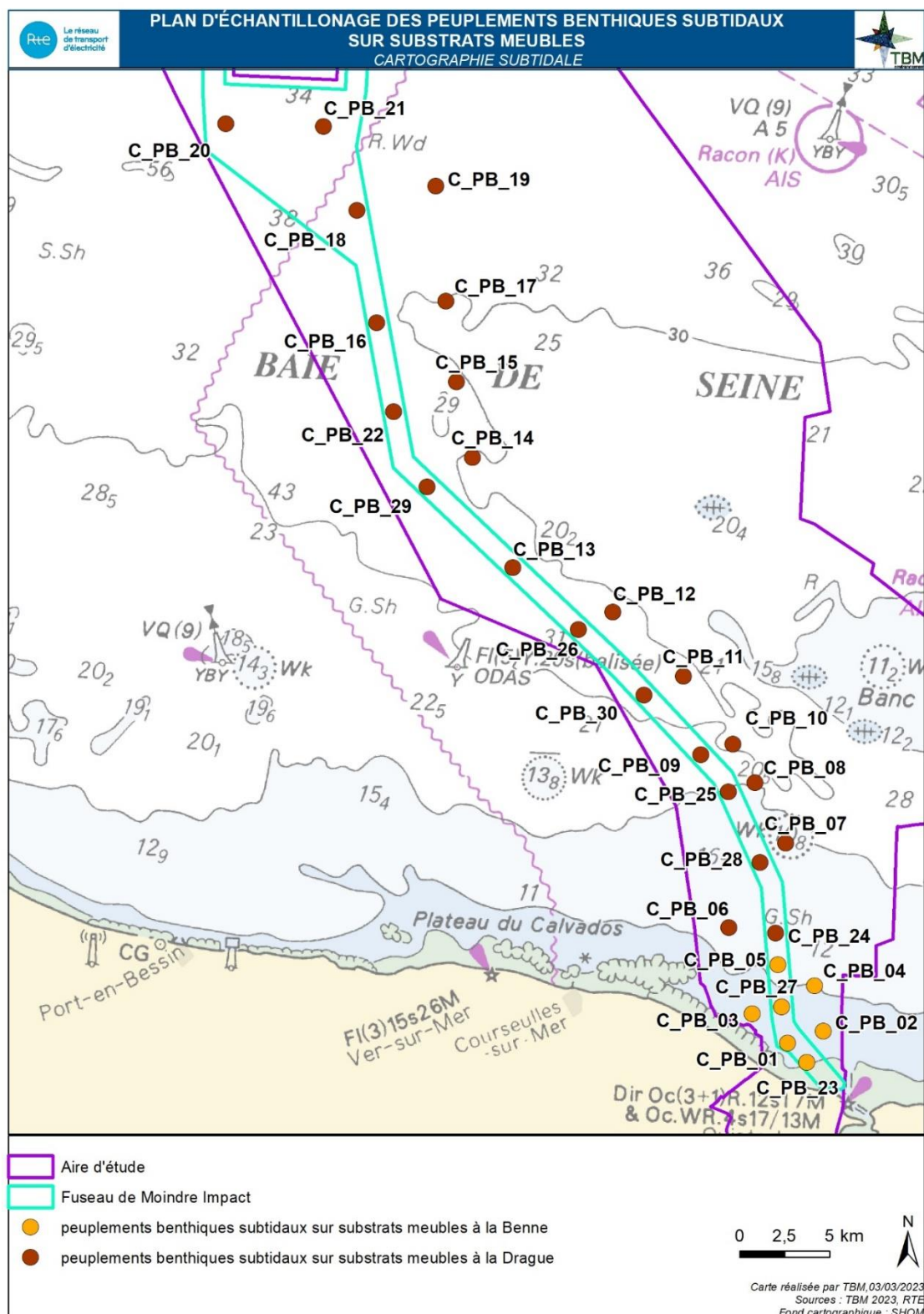


Figure 2 : Stations suivies en post-travaux.

► **Fréquence de mesures :**

Les suivis auront lieu mars/avril (période DCE) : un an avant la réalisation des travaux pour définir un état de référence puis trois ans après les travaux à N+1, N+2, N+5.

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X		X	X			X					

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► **Modalités de suivis**

Un rapport d'analyse sera remis pour chaque campagne effectuée avec une comparaison avec les données précédentes.

Cette mesure de suivi s'applique à la mesure de réduction MR2 « Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines ».

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ...** ».

MS 8 : SUIVI DE L'INFLUENCE DE LA PLATEFORME ELECTRIQUE EN MER SUR LES PEUPELEMENTS BENTHIQUES DE SUBSTRATS MEUBLES

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

L'objectif de ce suivi est d'évaluer les éventuels changements de substrats et les potentielles évolutions des peuplements benthiques suite à l'installation de la plateforme électrique en mer.

Cette évaluation se fait par l'étude de 6 stations positionnées le long de transects parallèles au courant avec :

- en amont du courant une station à 100, 200 et 300 m de la plateforme ;
- en aval du courant une station à 100, 200 et 300 m de la plateforme.

Pour chaque station, des échantillons seront prélevés à la drague Rallier du Baty (5 réplicats de 10 L) ou à la benne day (5 réplicats de 0,1 m²) conformément à l'état initial. Un sixième réplicat sera également réalisé pour l'analyse granulométrique. Chaque réplicat, destiné à l'analyse de la macrofaune, sera passé sur un tamis de maille carrée de 1 mm puis conditionné et formolé (conformément au protocole DCE-REBENT).

Des images de la nature des fonds seront également acquises avant tout prélèvement.

Au laboratoire, les échantillons, conditionnés au cours de la campagne en mer, seront triés et analysés selon un protocole standardisé. Le référentiel taxonomique utilisé sera World Register of Marine Species (WORMS). Les paramètres étudiés seront : richesse spécifique, abondance, biomasse, indice de Shannon et Piéluu, présence d'espèces non indigènes, structure et caractérisation des peuplements, assemblages benthiques / Habitats (EUNIS + MNHN 2019), granulométrie, comparaison avec les résultats des stations à proximité étudiées dans l'état initial ainsi que dans la mesure MS7.

► Fréquence de mesures :

Les suivis auront lieu mars/avril (période DCE) pendant trois années après les travaux à N+1, N+2, N+5.

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X		X	X			X					

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► **Modalités de suivis**

Un rapport d'analyse sera remis pour chaque campagne effectuée avec une comparaison avec les données précédentes.

Cette mesure de suivi s'applique aux mesures :

- ME4 : Utilisation de matériaux inertes ;
- ME5 : Peintures sans biocides en mer.

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ...** ».

MS 9 : SUIVI DES HABITATS ROCHEUX EN ZONE INFRALITTORALE

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Les travaux d'installation de la liaison sous-marine peuvent générer une perturbation des habitats et des peuplements environnants par la remise en suspension des sédiments et le bruit généré. A proximité du premier tiers de la liaison sous-marine, en zone infralittorale, se trouvent des habitats rocheux dont certains abritant des récifs de moules, identifiés comme habitats à enjeux.

Ces habitats seront suivis via :

- une campagne de cartographie de la zone par caméra sous-marine afin d'évaluer leur évolution pendant la réalisation des travaux. La zone cartographiée sera semblable à celle de l'état initial ;
- Le suivi de trois stations situées au niveau des récifs de moules selon un gradient par rapport à leur proximité à la zone de travaux (Figure 3).

Pour le suivi des stations, une approche ZNIEFF sera privilégiée. Ceci permet d'avoir une information sur la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares (ex. micro-habitats : tombants, failles, surplombs, etc.) présents. Néanmoins, le protocole DCE-2 sur les algues subtidales, élaboré par Sandrine Derrien et Aodren Le Gal (2014, mis à jour en 2022) du laboratoire de biologie marine de Concarneau du MNHN sera appliqué sur 5 quadrats). Ces inventaires permettent d'avoir des informations sur les espèces faunistiques et floristiques présentes. Ils comportent ainsi :

- l'identification des limites d'extension des ceintures algales et la densité des algues structurantes ;
- l'identification de la composition spécifique sur 5 quadrats de 0,25 m² positionnés de manière aléatoire dans la ceinture du niveau 2, niveau 3 ou niveau 4 ;
- la mesure sur 10 stipes de *Laminaria* par niveau de la longueur, la surface, les principales espèces épiphytes, les stades de nécroses.

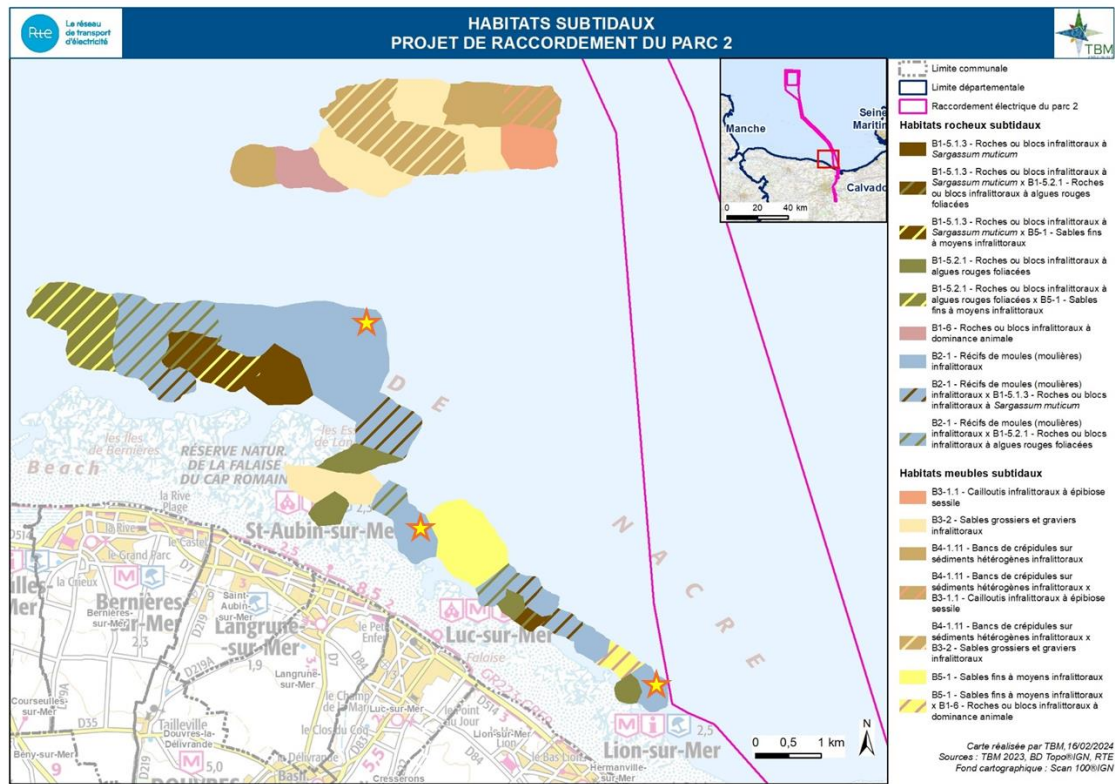


Figure 3 : Stations de suivi des zone rocheuses infralittorales

► **Fréquence de mesures :**

Ces suivis auront lieu entre mai et juillet en état de référence puis après les travaux (N+1, N+2, N+3, N+5).

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X		X	X	X		X					

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d’exploitation

► **Modalités de suivis**

Rapports de suivi en état de référence et pour chaque année de suivi en phase d’exploitation, avec une analyse et une comparaison avec les données de l’état de référence et de/s (l’)année(s) précédente(s) (quand opportun).

Cette mesure de suivi s’applique à la mesure d’évitement ME1 « Optimisation de l’aire d’étude immédiate ».

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « *Mise en œuvre de mesures d’une surveillance : écologue, MMO ...* ».

MS 10 : SUIVI DE LA COLONISATION DES ENROCHEMENTS EN PHASE D'EXPLOITATION PAR LES ESPECES SOUS-MARINES

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Certains secteurs rendent difficiles l'enfouissement des liaisons sous-marines. Dans ce cas, ces dernières sont protégées par des enrochements. Ces structures complexifient le milieu et représentent un site favorable à la colonisation (« effet récif »).

Une station sera suivie, localisée sur l'enrochement situé (entre KP0 et KP20), si existant.

L'enrochement étant situé proche de la côte, le protocole prévu est très proche de celui mis en place pour les zones rocheuses. En effet, mettre en place une approche systématique sur une surface connue apporte une vraie plus-value en fournissant des informations précises sur les peuplements floristique et faunistique, y compris sur la macrofaune, et en offrant la possibilité d'une approche statistique. 15 quadrats sont réalisés. Ils sont répartis de la façon suivante : 5 sur le plateau, 5 sur une des pentes et 5 sur l'autre pente. Cette stratégie permet de mettre en évidence une éventuelle influence des conditions environnementales et notamment d'exposition au courant et/ou aux vagues. Sur ces quadrats de 0,1 m², des photos sont réalisées pour faire des études sur le recouvrement, puis des prélèvements par suceuse sont faits.

Des transects sont également réalisés le long des enrochements permettant d'évaluer les effectifs de gros crustacés et les effets de niche pour les tourteaux, congres et surtout homards qui sont des espèces emblématiques de la zone d'étude. Ces transects permettent également de compter les échinodermes et les éventuelles laminaires, et d'étudier l'homogénéité des habitats et la présence éventuelle de micro-habitats.

Dix transects de 30 m sur une largeur de 2 m sont réalisés et répartis de la façon suivante :

- Deux transects sur le plateau,
- Deux transects sur une des pentes,
- Deux transects sur l'autre pente,
- Deux transects sur une des interfaces blocs immergés et sédiment,
- Deux transects sur l'autre interface blocs immergés et sédiment.

Pour l'enrochement situé au large, les observations seront réalisées au ROV via des transects réalisés le long de l'enrochement.

► **Fréquence de mesures :**

Ces suivis auront lieu entre mai et juillet en état de référence puis après les travaux (N+1, N+2, N+3, N+5).

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X		X	X	X		X					

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► **Modalités de suivis**

Rapports de suivi en état de référence et pour chaque année de suivi en phase d'exploitation, avec une analyse et une comparaison avec les données de l'état de référence et de/s (l')année(s) précédente(s) (quand opportun).

Ce suivi s'applique pour la mesure d'évitement ME4 « Utilisation des matériaux inertes ».

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologique, MMO ...** ».

MS 11 : SUIVI DE LA COLONISATION DES STRUCTURES IMMERGEES PAR LES ESPECES SOUS-MARINES

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

L'installation de la plateforme électrique en mer et de ses protections anti-affouillement sur des substrats meubles correspond à une complexification du milieu et à la création de nouveaux habitats. Ces structures favorisent l'introduction et l'expansion d'espèces plutôt rocheuses ou utilisant les habitats rocheux (macrobenthos tels que les crustacés) auparavant absentes.

L'objectif de cette mesure est d'évaluer la dynamique de colonisation des structures immergées et des matériaux déposés, notamment par l'installation potentielle d'espèces non indigènes, puis de suivre l'installation et la dynamique des peuplements animaux et algues.

Le suivi réalisé sur la plateforme électrique en mer, sur la hauteur (axe « z »), est prévu sur 5 bathymétries fixes conformes aux DCE/DCSMM au 3m / 8m / 13m / 18m CM. Ce suivi sera fait sur 4 pieds de la plateforme en mer en plongée. A chaque bathymétrie, 5 quadrats seront réalisés par pied avec photographies et prélèvements par grattage/raclage. L'ensemble des espèces présentes seront déterminées ainsi que leur recouvrement. Les statistiques usuelles pourront alors être calculées : richesse, densité, fréquence d'occurrence, identification des espèces invasives, comparaison intercampagne.

Au-delà de 20 m des clichés seront pris par ROV tous les 5 m pour étudier l'étagement et la dynamique de colonisation sur de plus grandes profondeurs. Cette approche permet de suivre sur le long terme la dynamique du fouling. Les espèces de petite taille ne sont pas, dans ce cas, prises en compte mais les données acquises apportent une forte robustesse à l'analyse.

► Fréquence de mesures :

Ces suivis auront lieu entre mai et juillet en phase d'exploitation (N+1, N+2, N+3 et N+5).

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
		X	X	X		X					

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► Modalités de suivis

Rapports pour chaque année de suivi en phase d'exploitation, avec une analyse et une comparaison avec les données de l'état de référence et de/s (l')année(s) précédente(s) (quand opportun).

Cette mesure de suivi s'applique pour les mesures :

- ME2 : Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ;
- ME4 : Utilisation de matériaux inertes ;
- ME5 : Peintures sans biocides en mer.

► Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « *Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ...* ».

MS 12 : OBSERVATION DE L'AVIFAUNE SUR LA PLATEFORME ELECTRIQUE EN MER

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

La plateforme électrique peut être utilisée par l'avifaune comme un reposoir. Il est alors proposé de suivre cette fréquentation par l'utilisation de caméras fixes. Le choix du matériel devra s'inspirer de ce qui est fait notamment dans les Réserves Naturelles comme celle de l'Archipel des Sept îles. Les caméras devront être robustes et fortement amarinées.

Trois caméras seront positionnées sur la plateforme :

- l'une regardera le toit de la superstructure, reposoir potentiel ;
- une autre couvrira l'axe d'une coursive ;
- la dernière regardera de haut en bas le pied de l'une des fondations.

Lorsque des caméras disposant d'une option infrarouge thermique seront matures d'un point de vue technologique, ce type de système sera étudié pour être installé sur la superstructure afin de suivre l'activité nocturne. Il est proposé que des plages soient enregistrées, à titre d'exemple 20 minutes toutes les 3 h.

L'observation des images et l'analyse des enregistrements seront faite à des dates ou des périodes clés (migration, tempêtes, hivernage) par des experts environnementaux qui pourront décrire les éventuelles espèces observées et leurs comportements. Ces enregistrements pourraient servir de base à une étude sur un cycle annuel de l'utilisation de la superstructure par les oiseaux et des éventuelles interactions.

► Fréquence de mesures :

Il est prévu de suivre toutes les saisons lors des deux premières années d'exploitation du poste électrique en mer puis tous les 5 ans à partir de N+5.

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
		X	X			X					X

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► Modalités de suivis

Un rapport de suivi sera remis chaque année, avec une analyse et une comparaison avec les données de/s (l')année(s) précédente(s) (quand opportun).

Cette mesure de suivi s'applique pour la mesure de réduction MR10 « Réduction de l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune ».

► Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « *Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologie, MMO ...* ».

MS 13 : SUIVI DES TRAVAUX PAR UN ECOLOGUE

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Le suivi écologique des travaux sera réalisé par un écologue de chantier.

Les principales missions seront les suivantes : sensibilisation du personnel intervenant lors des travaux, respect de la réglementation et des arrêtés préfectoraux (loi sur l'eau, dérogation espèces protégées, ...), déplacement des espèces protégées, respect du balisage, préservation des zones humides non impactées par le projet, des emprises et des périodes de sensibilité des espèces lors des travaux de terrassement débroussaillage ou abattage d'arbres, gestion des espèces invasives.

L'écologue de chantier sera aussi garant de la surveillance des barrières de protection pour la petite faune (amphibiens, reptiles, mammifères), tout au long des travaux.

Pour le gravelot à collier interrompu, RTE s'adressera au GON pour la mise en place de ce suivi.

De plus, au démarrage du chantier, il veillera à valider le plan assurance environnement des différentes entreprises qui interviennent sur le chantier.

► Fréquence de mesures :

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
	X										

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

► Effet de la mesure

La mesure aura pour effet de réduire au maximum les effets du projet sur les habitats, les zones humides et les espèces de faune et de flore et de s'assurer de la bonne prise en compte des dispositions environnementales par les entreprises.

Cette mesure de suivi s'applique pour les mesures :

- ME12 : Préservation du gravelot ;
- ME15 : Préservation des habitats dunaires ;
- MR3 : Détection de présence de mammifères marins ;
- MR11 : Adaptation de la période des travaux préparatoires ;
- MR21 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives) ;
- MR23 : Dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces de la petite faune ;
- MR24 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en phase travaux ;
- MR25 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion.

► **Modalités de suivis**

Cartographie des emprises chantier, respect de ces emprises, tableau de suivi des infractions / pollutions constatées, proposition de mesures correctives le cas échéant et établissement de procédures chantier.

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « **Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ...** ».

MS 14 : SUIVI DE LA REMISE EN ETAT DES TERRAINS ET DE LA TRANSPLANTATION DES ESPECES FLORISTIQUES

Suivi des mesures		Phase(s) concernée(s)			
		Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Ouvrage(s) concerné(s)	En mer	Liaisons inter-plateformes	Plateforme électrique	Liaison sous-marine	
	Sur terre	Atterrissage	Liaison souterraine	Station de conversion	Liaison aérienne
Thématique(s)		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

► Descriptif

Cette mesure a pour principal objectif le suivi de la remise en état des milieux une fois les travaux terminés. Le suivi sera fait l'année suivant les travaux (N+1). Les milieux concernés sont les habitats et la flore à enjeux supérieurs à faibles identifiés dans le diagnostic écologique, les haies, les fourrés, les espèces exotiques envahissantes ainsi que les zones humides.

Pour la végétation, le suivi sera effectué via des relevés phytoécologiques exhaustifs sur des placettes « témoin » et/ou par transect.

Concernant la flore patrimoniale et invasive, les suivis concerneront la totalité des sites identifiés lors du diagnostic écologique.

Pour le cas particulier des haies impactées par le chantier de la liaison souterraine, il est proposé un suivi à N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10.

Pour le cas particulier de transplantation des espèces protégées et/ou patrimoniales, il est proposé :

- Un inventaire des espèces à transplanter avant travaux ;
- Un suivi l'année après travaux pour l'ensemble des espèces transplantées. Si les populations sont stables ou en progression entre les deux dates le suivi ne sera pas poursuivi ;
- Suivi de la reprise des plants d'Elyme des sables et de la Vulpie ciliée en période de floraison (août) à N+1, N+2, N+5, N+10.
- Suivi de la reprise des plants de Luzerne polymorphe en période de floraison (avril-juin) à N+1, N+2, N+5, N+10.

Un registre des espèces déplacées, avec les comptes-rendus de chantier, sera transmis à la DREAL

Concernant le suivi des zones humides impactées en phase travaux et remises en état en fin de travaux, le suivi sera réalisé l'année N+1. La méthode s'inspire des protocoles RhoMéo et consistera à réaliser des inventaires pédologiques et floristiques.

► Fréquence de mesures :

ER	C	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
X		X	XX	XX		XX					XX

ER : Etat de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

X : Suivis supplémentaires pour le cas particulier des haies

X : Suivis supplémentaires pour le cas particulier des espèces transplantées.

► **Effet de la mesure**

Cette mesure vise à vérifier que la remise en état des terrains en fin de travaux a permis de retrouver les fonctionnalités initiales des milieux impactés.

Ce suivi s'applique aux mesures :

- MR13 : Traitement adapté des terres souillées en cas de pollution ;
- 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) ;
- MR22 : Transplantation des espèces protégées et/ou patrimoniales ;
- MR27 : Emprise minimalisée et replantation d'espèces locales lors de l'impact sur les haies.

► **Modalités de suivis**

Cartographie des habitats, relevés d'indicateurs pour les zones humides

► **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts des « **Mesures de remises en état (haies, routes, prairies...) à l'issue des travaux** ».

IV. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES DE SUIVI

Le tableau ci-après présente les principales caractéristiques des mesures de suivi proposées dans le cadre du raccordement CM2. Ce tableau rappelle le numéro de la mesure, le titre de la mesure, le ou les compartiments concernés, la ou les phases concernées, la ou les composantes concernées et le coût de la mesure.

Tableau 1 : Synthèse des mesures de suivi

Numéro et intitulé de la mesure	Thématique	Phase	Composante projet	Coût de la mesure
MS 1 : Coordination environnementale	Milieu naturel	Travaux, Démantèlement	Plateforme électrique Liaisons sous-marines Atterrissage Liaison souterraine Liaison aérienne	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d’une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 2 : Suivi de l’ensouillage des câbles sous-marins	Milieu physique	Exploitation	Liaisons sous-marines	Le coût de la mesure est associé à la famille de coût des « Mesures conduisant à une adaptation du tracé ou à une amélioration de la protection des câbles sous-marin ».
MS 3 : Suivi de la qualité de l’eau en phase travaux pour valider les hypothèses de modélisation	Milieux physique et naturel	Travaux, Démantèlement	Plateforme électrique Liaisons sous-marines	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d’une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 4 : Suivi de la qualité de l’eau en cas d’installation d’anodes sacrificielles	Milieu physique	Exploitation	Plateforme électrique	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d’une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 5 : Suivi de la qualité des sédiments	Milieux physique et naturel	Etudes, Travaux, Démantèlement	Liaison sous-marine	Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mise en œuvre de mesures d’une surveillance : écologue, MMO ... ».
MS 6 : Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins	Milieu physique	Travaux, Démantèlement	Plateforme électrique	Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts des « Mesures contraignant les travaux de réalisation des fondations de la plateforme en mer ».

Numéro et intitulé de la mesure	Thématique	Phase	Composante projet	Coût de la mesure
MS 7 : Suivi de la reconstitution des habitats benthiques de substrats meubles après la pose des câbles sous-marin	Milieu naturel	Etudes, Exploitation, Démantèlement	Liaison sous-marine	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 8 : Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles	Milieu naturel	Exploitation	Plateforme électrique	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 9 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale	Milieu naturel	Etude, Exploitation	Liaison sous-marine	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 10 : Suivi de la colonisation des enrochements en phase d'exploitation par les espèces sous-marines	Milieu naturel	Exploitation	Liaison sous-marine	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 11 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines	Milieu naturel	Exploitation	Plateforme électrique	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 12 : Observation de l'avifaune sur la plateforme électrique en mer	Milieu naturel	Exploitation	Plateforme électrique	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 13 : Suivi des travaux par un écologue	Milieu naturel	Travaux	Atterrissage Liaison souterraine Station de conversion Liaison aérienne	Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO ... »
MS 14 : Suivi de la remise en état des terrains et de la transplantation des espèces floristiques	Milieu naturel	Exploitation	Atterrissage Liaison souterraine Station de conversion Liaison aérienne	Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts des « Mesures de remises en état (haies, routes, prairies...) à l'issue des travaux ».

