Annexe n° 2

MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Glossaire : E – Évitement, R – Réduction, C – Compensation, A – Accompagnement, S – Suivi

Pour chacune des mesures, les champs d'application sont indiqués dans le cartouche d'entête par la colorisation des cases.

Table des matières

Mesures d'évitement....7
ME 1 : Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer....7
ME 2 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages de la mer....8
ME 3 : Utilisation de matériaux inertes....9
ME 4 : Peintures sans biocides en mer....11
ME 5 : Gestion des vestiges sous-marins....12
ME 6 : Stratégie d'évitement du risque lié aux munitions non explosées (UXO)....13
ME 7 : Préservation du gravelot....15
ME 8 : Préservation des gîtes à chiroptères....17
ME 9 : Mise en défens des stations de faune protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d'emprise des travaux....19
ME 10 : Mise en défens des stations de flore protégée et/ou patrimoniale situées à proximité de la zone d'emprise des travaux....22
ME 11 : Entretien des engins dans une zone dédiée....25
ME 12 : Maintien de l'intégrité des sols durant les travaux....26
Mesures de réduction....27
MR 1 : Réduction de l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune....27
MR 2 : Fiche mesure gardée vide volontairement....28
MR 3 : Détection de présence de mammifères marins....29
MR 4 : Démarrage progressif des opérations d'installation de la plateforme en mer pour éloigner les poissons et les mammifères marins....31
MR 5 : Réduction du bruit à la source lors de l'installation de la plateforme en mer 33
MR 6 : Équipements et formations antipollution en mer....35
MR 7 : Signalisation maritime et aérienne de la plateforme électrique en mer....37
MR 8 : Sécurisation des travaux en mer....39
MR 9 : Sécurisation de l'exploitation en mer....42
MR 10 : Réduction vis-à-vis des enjeux croisés par les ouvrages terrestres....43
MR 11 : Adaptation de la période des travaux préparatoires pour l'avifaune....45
MR 12 : Adaptation du calendrier des opérations de pompage et de rabattement de nappes....46
MR 13 : Fiche mesure gardée vide volontairement....50

MR 14 : Adaptation de la technique de pose des liaisons souterraines.....51
MR 15 : Adaptation des techniques d'intervention pour les travaux en zones humides 54
MR 16 : Préservation des espèces protégées de la dune.....56
MR 17 : Préservation des larves d'insectes présentes dans les vases mises à terre…60
MR 18 : Balisage des habitats sensibles situés dans l'emprise des travaux à terre.…62
MR 19 : Fiche mesure gardée vide volontairement.....65
MR 20 : Mise en place de barrières anti-intrusion pour la faune terrestre (amphibiens, reptiles, petits mammifères) en phase travaux.....66
MR 21 : Sauvetage d'individus avec relâche à proximité immédiate à terre.....69
MR 22 : Mise en défens définitive d'un habitat d'espèces terrestres (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour la station de conversion.....72
MR 23 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes terrestres (actions préventives et curatives).....74
MR 24 : Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles, des eaux souterraines et des sols.....77
MR 25 : Traitement adapté des terres souillées en cas de pollution.....78
MR 26 : Décantation des eaux pompées avant rejet.....79
MR 27 : Limitation des débits d'exhaure.....82
MR 28 : Confortement des haies bocagères aux abords de la station de conversion 84
MR 29 : Maintien des espaces végétalisés et petits édifices au droit de la liaison souterraine et de la jonction d'atterrage.....88
MR 30 : Restauration des milieux prairiaux et assimilés, fourrés, haies arbustives, roselières en fin de travaux et remise en état des terrains.....90
MR 31 : Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques (hors routes et chemins) 92
MR 32 : Préservation de l'activité agricole.....93
MR 33 : Maintien de la continuité des déplacements terrestres.....94
MR 34 : Matérialisation et limitation des emprises des travaux.....96
MR 35 : Limitation des émissions lumineuses.....97
MR 36 : Préservation de la qualité de l'air.....98
MR 37 : Préservation de la qualité de l'eau et maintien de la continuité hydraulique des cours d'eau et fosses.....100
MR 38 : Assainissement pluvial de la station de conversion.....102
MR 39 : Coordination avec la pêche professionnelle.....105
MR 40 : Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines.....106
MR 41 : Préservation des frayères aquatiques de 3 cours d'eau traversés en ensouillage.....107

MR 42 : Adaptation des travaux de rabattement vis-à-vis du biseau salé.....109
Mesures d'accompagnement.....110
MA 1 : Suivi télémétrique des phoques gris et phoques veaux marins.....110
MA 2 : Fond d'accompagnement à la réalisation de projets en mer.....112
MA 3 : Adaptation temporelle d'intervention en zones humides.....114
MA 4 : Prise en compte des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie en mer 115
MA 5 : Adaptation de la période des travaux préparatoires pour les amphibiens, les reptiles et les chiroptères.....116
MA 6 : Création de flottilles de référence.....119
Mesures compensatoires.....121
MC 1 : Compensation agricole collective.....121
MC 2 : Création de zones de compensation de zones humide et d'habitats d'espèces protégées.....123
MC 3 : Plantation de haies bocagères.....132
Mesures de suivi.....151
MS 1 : Coordination environnementale.....151
MS 2 : Suivi de la protection de la liaison sous-marine.....154
MS 3 : Suivi de la qualité de l'eau en mer.....156
MS 4 : Suivi de la qualité de l'eau en cas d'installation d'anodes sacrificielles.....158
MS 5 : Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins.....160
MS 6 : Suivi de la reconstitution des habitats benthiques de substrats meubles après la pose du câble sous-marin.....162
MS 7 : Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles.....165
MS 8 : Suivi des habitats rocheux en zone infralittorale.....167
MS 9 : Suivi de la colonisation des enrochements en phase d'exploitation par les espèces sous-marines.....170
MS 10 : Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines.....172
MS 11 : Observation de l'avifaune sur la plateforme électrique en mer.....174
MS 12 : Suivi des travaux par un écologue.....176
MS 13 : Suivi de la remise en état des terrains.....178
MS 14 : Suivi de la qualité des eaux à terre.....180
MS 15 : Suivi de la qualité des sédiments lié à l'installation d'anodes sacrificielles sur le poste en mer.....182
MS 16 : Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins et vibrations sous-marines 185

MESURES D'ÉVITEMENT

ME 1 : STABILISATION DES FONDS MARINS AU NIVEAU DES FONDATIONS DE LA PLATEFORME EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.1a et E3.2a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td colspan="2">Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>A terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td colspan="2">Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Pour garantir la stabilité des fonds marins, des protections anti-affouillement seront installées à la base des fondations de la plateforme électrique en mer. Ces protections, constituées de roches, seront dimensionnées de manière à limiter leur déplacement et leur remise en suspension. Elles stabiliseront les fonds et les fondations assurant ainsi la tenue structurelle de la plateforme et protégeant la remontée des câbles sous-marins.

Par ailleurs, cette mesure permettra d'éviter la remise en suspension de sédiments meubles et la création de souille à la base des fondations liées aux modifications hydrodynamiques locales.

▶ Effet de la mesure

L'objectif est d'éviter l'érosion des fonds. Indirectement, cette mesure contribue à la stabilité des ouvrages et à la protection des câbles.

▶ Modalités de suivis

- Suivi de la qualité de l'eau en cas d'installation d'anodes sacrificielles (Mesure de suivi MS4)
- Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines (Mesures de suivi MS10)
- Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles (Mesure de suivi MS7).
- Contrôle régulier des protections anti-affouillement pour vérifier leur mise en place.

▶ Coût

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

ME 2 : PROTECTION DES CÂBLES POUR ÉVITER LES RISQUES DE CROCHES ET MAINTENIR LES USAGES DE LA MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La Baie de Seine est une zone de pêche très fréquentée, qu'il s'agisse de pêche aux arts dormants (filets, casiers…) ou aux arts traînants (chaluts, drague…). RTE a fait mener des études afin de connaître la nature des fonds, l'épaisseur sédimentaire, les techniques de travaux possibles, afin d'identifier au sein de l'aire d'étude immédiate les possibilités les plus adéquates pour de l'ensouillage. Il en ressort que lorsque les caractéristiques des fonds marins le permettent (nature des fonds et épaisseur de sédiments), l'ensouillage des câbles sera la méthode de protection privilégiée afin d'éviter tout risque de croche de matériel de pêche. En revanche, lorsque l'ensouillage ne garantit pas une profondeur cible suffisante de protection, des protections externes seront mises en place.

Une fois les travaux finis et les protections externes posées, les résultats seront fournis à la Préfecture Maritime et au comité des pêches ainsi qu'aux organismes et structures prévues dans l'autorisation environnementale (article 23-2).

▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de cette mesure permet de :

- Garantir la sécurité des personnes et des biens ;
- Assurer le maintien des usages de la mer au droit des câbles en toute sécurité, et notamment de l'activité de pêche professionnelle (notamment les risques de croche) ;
- Assurer la protection des câbles vis-à-vis des agressions externes.

▶ Modalités de suivis

Les liaisons sous-marines feront l'objet de suivis tout au long de la durée de vie du projet de raccordement CM1 pour vérifier l'état des protections des câbles : MS2 « Suivi de la protection de la liaison sous-marine ».

▶ Coût

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

ME 3 : UTILISATION DE MATÉRIAUX INERTES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="7">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td colspan="2">Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="4">Plateforme électrique</td><td colspan="4">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="4">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td colspan="2">Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les matériaux qui seront utilisés pour les protections anti-affouillement de la plateforme électrique en mer ainsi que ceux utilisés pour les enrochements et les potentiels remblaiements de tranchées des câbles seront inertes.

▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de matériaux inertes évite le risque de pollution du milieu marin, par l'introduction par exemple d'espèces non indigènes. Par ailleurs, l'introduction de matériaux inertes pourrait favoriser la mise en place d'un « effet récif » favorable aux espèces de substrat dur autochtones.

▶ Modalités de suivis

RTE s'assurera, par l'obtention de tous les justificatifs transmis par le carrier, de la nature des matériaux utilisés avant les phases d'installation et de l'absence d'espèces indigènes.

Le transport maritime est assuré par un navire spécialisé pour ce type de transport conformément aux pratiques industrielles courantes.

Certaines mesures de suivis seront mises en place pour surveiller l'environnement marin aux alentours :

- Collecte et bancarisation des bordereaux de suivis et de contrôle sur l'ensemble de la chaîne de logistique depuis la carrière/site de prélèvement jusqu'au site d'immersion ;
- Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles (Mesure de suivi MS7) ;
- Suivi de la colonisation des enrochements en phase exploitation par les espèces sous-marines (Mesure de suivi MS9) ;
- Suivi de la colonisation des structures immergées par les espèces sous-marines (Mesure de suivi MS10).

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures conduisant à une

adaptation du tracé ou à une amélioration de la protection des câbles sous-marins ».

ME 4 : PEINTURES SANS BIOCIDES EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.1a et E3.2a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>A terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

RTE s'engage à ne pas utiliser de peintures contenant des biocides pour le revêtement des fondations de la plateforme électrique en mer ainsi que pour les parties situées dans la « splash zone » soumise à l'action des vagues et des embruns.

▶ Effet de la mesure

Cette mesure permet d'éviter tout rejet chimique en mer et donc toute contamination du milieu et des peuplements benthiques et halieutiques.

Les structures resteront ainsi un site favorable pour la colonisation par les espèces marines.

▶ Modalités de suivis

- Contrôle des engagements : plan QHSE
- Suivi de la colonisation des structures immergées (Mesures de suivi MS10)
- Suivi de l'influence de la plateforme électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles (Mesure de suivi MS7).

▶ Coût

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

ME 5 : GESTION DES VESTIGES SOUS-MARINS

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La riche histoire maritime normande et les événements liés à la Seconde Guerre mondiale, en particulier au débarquement du 6 juin 1944, sont susceptibles d'être à l'origine de vestiges archéologiques sous-marins.

Préalablement à l'installation des infrastructures en mer, des levés seront réalisés par le DRASSM. En cas de découverte de biens patrimoniaux, RTE analysera et adaptera au mieux l'implantation de la plateforme électrique en mer ou le tracé des câbles sous-marins de manière à éviter toute dégradation ou destruction de ces biens.

Par ailleurs, en cas de découverte fortuite de biens patrimoniaux non identifiés lors des levés préalables, RTE en informera le DRASSM et suivra ses instructions en matière de préservation des biens patrimoniaux.

▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de cette mesure permettra la conservation des biens patrimoniaux.

▶ Modalités de suivis

- Transmission au préfet maritime et au préfet de la Manche des plans prévisionnels de pose avant le démarrage des travaux démontrant l'absence d'incidence sur les biens historiques connus.
- Transmission des plans finalisés à l'issue de la phase de travaux ;
- Information du DRASSM en cas de découverte fortuite de biens patrimoniaux.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

ME 6 : STRATÉGIE D'ÉVITEMENT DU RISQUE LIÉ AUX MUNITIONS NON EXPLOSÉES (UXO)

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Le contexte historique des départements de la Manche et du Calvados, et plus particulièrement les opérations liées au débarquement du 6 juin 1944 pendant la Seconde Guerre mondiale, nécessite une attention particulière à la recherche et détection d'éventuelles munitions non explosées (UXO en anglais pour UneXploded Ordnances) sur les sites qui feront l'objet de travaux en vue de la réalisation du raccordement CM1.
La méthodologie mise en place par RTE se résume en quatre étapes :

• Étape 1 : évaluation de la menace UXO
Cette première étape consiste, par une étude documentaire, à recenser les évènements historiques ayant pu conduire à la présence de munitions sur une zone, ainsi que les campagnes de survey et de dépollution déjà réalisée. L'étude permet également d'identifier, caractériser et quantifier les potentielles munitions résiduelles.

• Étape 2 : évaluation du risque UXO
Cette étape consiste en une évaluation multicritère du risque pyrotechnique selon le principe :

Risque UXO = probabilité d'un incident UXO * conséquence de cet incident

La probabilité d'un incident UXO est fonction de la densité de munitions, la nature des travaux effectués et la surface impactée pendant ces opérations. Si un incident UXO a lieu, la conséquence du déclenchement de la munition peut être de plusieurs ordres : des dommages humains, des dommages matériels, des impacts en termes de coûts, de délais, ou sur le milieu naturel potentiellement forts sur le projet. Les paramètres « probabilité » et « conséquences » sont évalués secteur par secteur le long du cheminement où il est prévu d'installer les câbles et à l'emplacement de la plateforme électrique en mer, en prenant en compte le niveau de menace UXO, le type de travaux, la nature des fonds, la hauteur d'eau, ou les dynamiques sédimentaires.

• Étape 3 : détection et analyse UXO
Bien avant les travaux, une première opération de détection d'objets pouvant être

des munitions non explosées, est opérée. A l'issue de cette détection, une analyse est menée pour établir une liste d'anomalies présentes sur la zone de travaux envisagée. Le risque UXO est alors réévalué en tenant compte de ces données terrains. Cette étape est répétée, si nécessaire, pendant le projet.

• Étape 4 : maîtrise du risque UXO

Une stratégie de réduction du risque est mise en place. Elle est basée sur l'évitement des anomalies lorsque cela est possible. La distance d'évitement permettra de réduire aussi bas, que raisonnablement possible, la probabilité d'un incident UXO (principe ALARP, As Low As Reasonably Practicable). S'il n'est pas possible d'éviter toutes les anomalies, une étape d'identification intervient pour les visualiser. En cas de découverte d'un engin pyrotechnique, les autorités compétentes (Préfecture maritime et la Marine nationale, notamment le Groupe des plongeurs démineurs) sont prévenues et décident de l'opportunité d'une intervention pour neutralisation, déplacement et destruction.

La présence de munitions non explosées (UXO) peut induire une augmentation du bruit si ces UXO devaient être détruits en mer. Il est à noter cependant que les UXO, dont le traitement est assuré par la Marine Nationale, sont évités au maximum dans la définition du tracé de la liaison sous-marine.

A terre, la stratégie d'évitement se réalise en deux étapes :

• Étape 1 : évaluation de la menace UXO

Cette première étape consiste, par une étude documentaire, à recenser les évènements historiques ayant pu conduire à la présence de munitions sur la zone des travaux, ainsi que les campagnes photographiques ayant suivies la guerre au niveau de la station de conversion.

• Étape 2 : détection, analyse et suppression des UXO

En phase d'étude, une opération de détection est réalisée afin d'identifier des objets pouvant correspondre à des munitions non explosées (UXO). À l'issue de cette détection, une analyse approfondie est menée pour distinguer les cibles réellement susceptibles d'être des UXO. Ensuite, les UXO confirmées font l'objet d'une opération de retrait sécurisée.

▶ Effet de la mesure

Cette mesure aura pour effet d'éviter les risques en phase travaux dus à la possibilité de présence d'engins non explosés.

▶ Modalités de suivis

Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier. Une liste de cibles potentielles sera établie et partagée avec la Préfecture maritime et le cas échéant la Marine Nationale pour les opérations de dépollution.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

ME 7 : PRÉSERVATION DU GRAVELOT

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E2.1a – E4.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement géographique, temporel et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les travaux réalisés sur la plage génèrent un risque de destruction de nids et de couvées des deux espèces nicheuses de gravelots *Charadrius hiaticula* et *C. alexandrinus*.

Pour éviter cela, diverses mesures seront mises en œuvre :

- Accès à la plage : l'accès à la plage se fera par l'un des cheminements existants qui nécessitera des travaux d'élargissement hors période de nidification, hormis cet accès, la dune ne sera pas traversée ;
- Roulement sur la plage : si la présence de nid est avérée dans le secteur des travaux, le roulement sur la plage se fera en dessous du niveau des dernières laisses de mer pour éviter de rouler sur les nids et les poussins et une bande d'exclusion autour des nids sera mise en place. En cas de présence de juvéniles, l'ornithologue arrêtera les travaux le temps que les juvéniles rejoignent leurs parents en haut de plage et dans les dunes
- Stockage des engins : à marée haute et la nuit les engins seront stockés le long de la route ou sur un parking dédié ;
- Assemblage et stockage de matériel (fourreaux) sur la dune : ces travaux se feront en dehors de la période de reproduction des gravelots (mi-mars à mi-août).

De mi-mars à mi-août, dans le secteur des travaux, le haut de plage sera balisé à l'aide d'une chaînette. Ce secteur sera interdit aux engins et piétons. Ce balisage en haut de plage sera étendu de la zone des travaux jusqu'à l'accès à la plage.

RTE consultera le Groupe Ornithologique Normand lors de la mise en place de ces opérations.

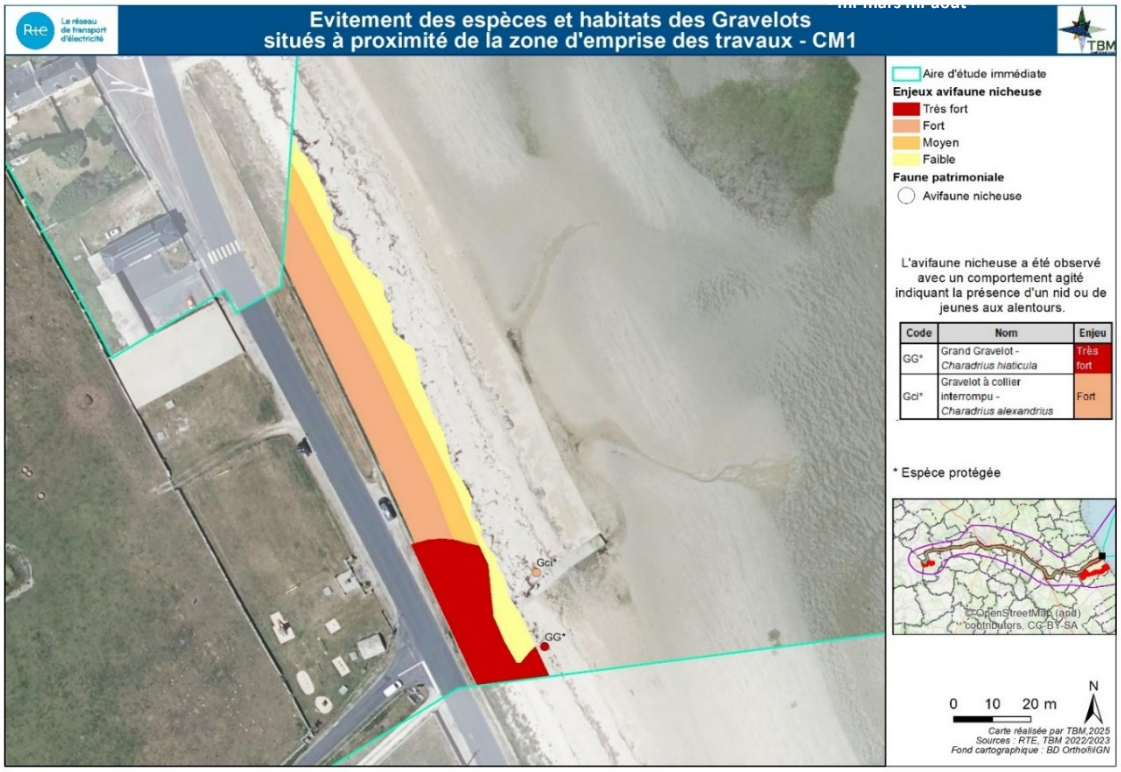


Figure 1 : Enjeu sur la plage de Saint-Marcouf de mi-mars à mi-aout

▶ Effet de la mesure

La mesure aura pour effet d'éviter la destruction accidentelle de nids et de nichées. Bien que concernant les gravelots, cette mesure bénéficiera à tous les oiseaux présents sur la zone, en particulier les oiseaux limicoles migrateurs côtiers

▶ Modalités de suivis

Il est prévu un suivi régulier par un ornithologue entre le début du chantier et la fin de la période de reproduction (nidification et élevage des jeunes) des gravelots de mi-mars à mi-août associé à une vérification de l'intégrité des balisages mis en place. Durant les opérations, l'écologue vérifiera la mise en place de l'intégralité des balisages mis en place (MS12) en complément des remises en place immédiates attendues par les entreprises attributaires en cas de déplacements accidentels.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures impliquant une adaptation du calendrier de l'installation de la liaison sous-marine ».

ME 8 : PRÉSERVATION DES GÎTES À CHIROPTÈRES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E2.1a</td><td>E</td><td colspan="3">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement géographique et technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

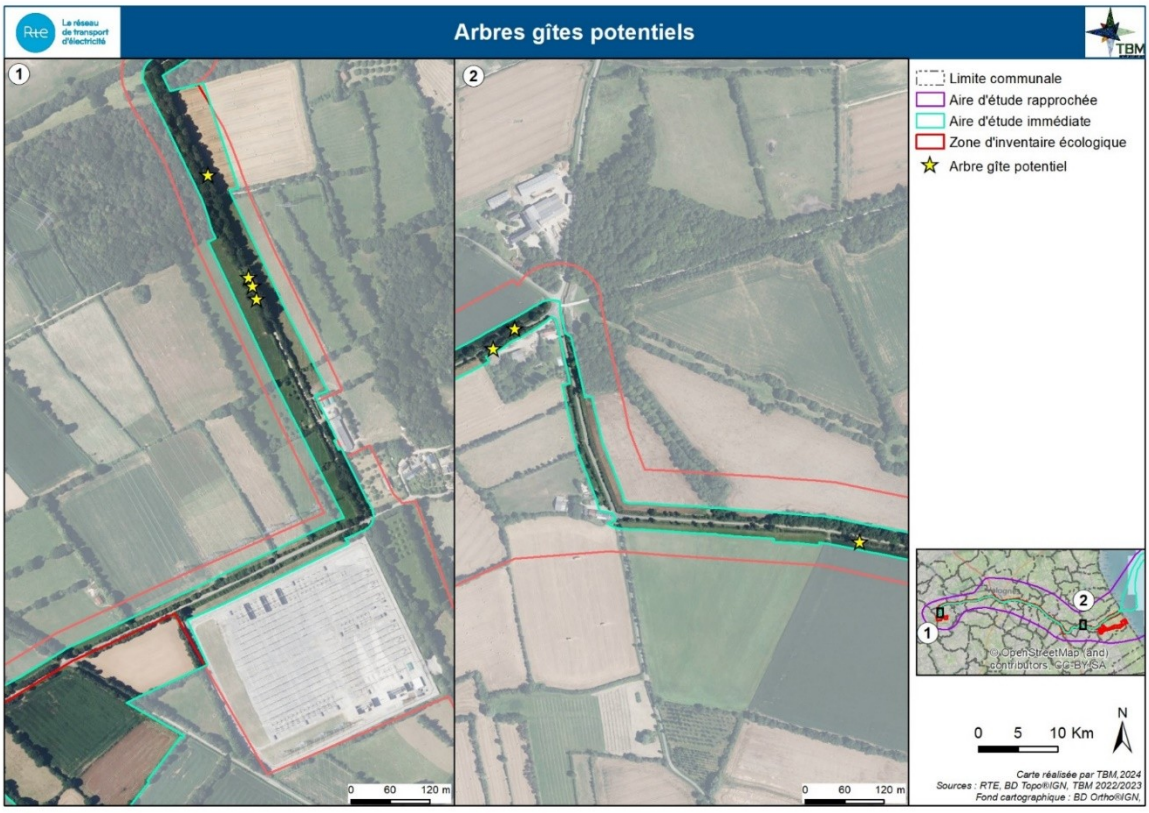
▶ Descriptif

Les arbres recensés comme gîtes à chiroptères potentiels ou avérés seront évités dans le cadre des travaux.

En cas d'élagage nécessaire pour permettre le passage des engins de chantier, seule une intervention ciblée pourra être réalisée afin de garantir le bon déroulement des travaux. Le besoin en élagage sera défini par l'équipe de travaux, en concertation avec le référent environnement du chantier. Si un élagage s'avère indispensable, il sera effectué entre fin août et mi-novembre, conformément aux périodes autorisées.

Les équipes intervenant sur le chantier seront informées et sensibilisées en amont des travaux par l'écologue en charge du suivi des travaux via des points réguliers.

Les travaux de nuit, à proximité des arbres gîtes favorables aux chiroptères, seront évités lors du printemps / été afin de limiter le dérangement des chiroptères lors de leurs déplacements et activité de chasse.



Carte 1 : Arbres gîtes potentiels
▶ Effet de la mesure Cette mesure garantit le maintien de l'ensemble des gîtes à chiroptères et les éventuels individus qu'ils accueillent, recensés à proximité de l'emprise des travaux.
▶ Modalités de suivis - Vérification du maintien de l'intégrité des arbres gîtes par un écologue en charge du suivi des travaux ; - Contrôle régulier de l'absence de nouvel arbre devenant "arbre gîte" durant les périodes de transition ou d'élevage si réalisation de ces travaux durant ces périodes - Suivi de la mise en défens de ces arbres en phase chantier par un écologue en charge du suivi des travaux.
▶ Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

ME 9 : MISE EN DÉFENS DES STATIONS DE FAUNE PROTÉGÉE ET/OU PATRIMONIALE SITUÉES À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E2.1a</td><td>E</td><td colspan="3">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement géographique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La mesure vise à éviter la destruction accidentelle d'espèces animales protégées et/ou patrimoniales situées à proximité immédiate de l'emprise des travaux.

Plusieurs stations d'espèces faunistiques sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI), à proximité de l'emprise travaux :

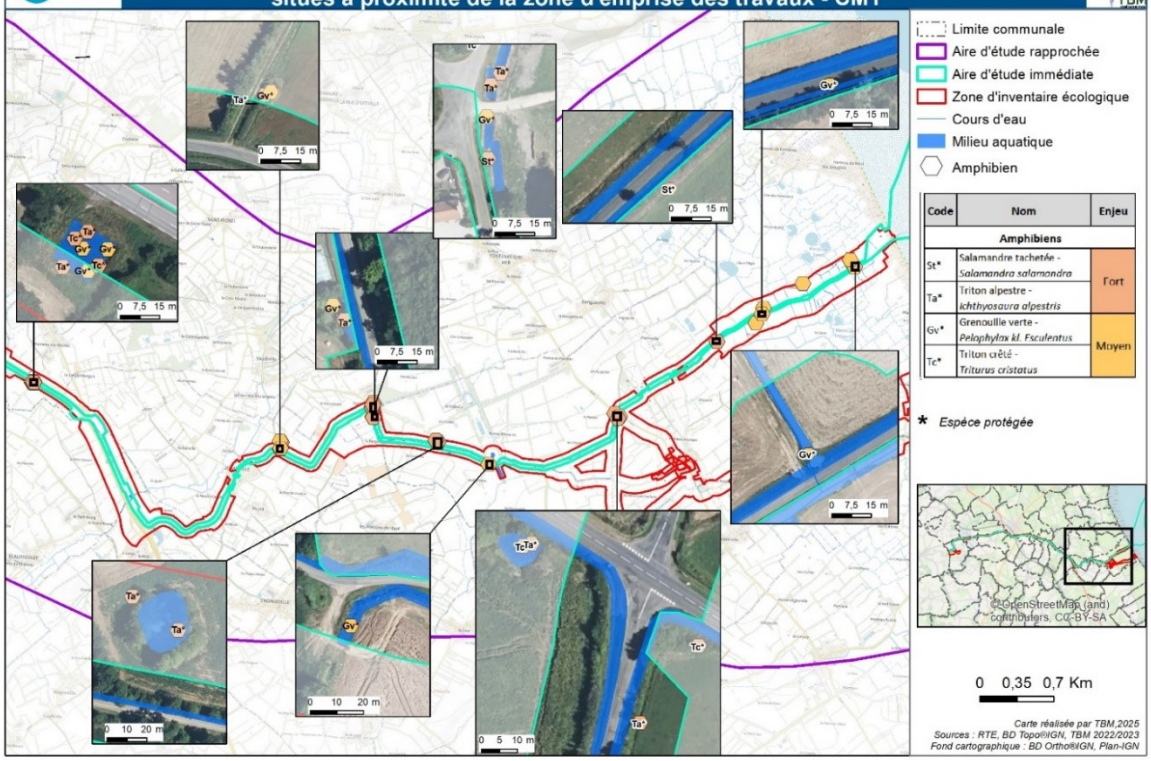
- Points d'eau avec reproduction d'amphibiens ;
- Cours d'eau avec présence des crossopes aquatique et de Miller (traversée de la Durance) ;
- Présence d'une population d'Agrion de Mercure, lieu-dit « la ferme d'Avoury » en limite de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'emprise du chantier sur la commune de Saint-Marcouf ;
- Présence d'une population d'Agrion de Mercure, lieu-dit « l'impasse du Pont » sur la commune de Négreville.

Afin d'éviter toute atteinte accidentelle (débordement fortuit pour accéder à la zone de chantier par exemple), les secteurs en dehors mais à proximité de la zone de chantier seront marqués et protégés avant le début du chantier par une mise en défens à l'aide d'une chaîne d'avertissement (rouge et blanche) ou d'un grillage de signalisation (orange). Des panneaux d'avertissement seront disposés le long du balisage afin d'informer le personnel du chantier.

Ce balisage, mis en place en partenariat avec l'écologue en charge du suivi des travaux, intégrera une marge de sécurité adaptée et devra être maintenu en état durant toute la période des travaux sur chacun de ces secteurs.

Les équipes intervenantes sur le chantier seront informées et sensibilisées en amont des travaux par l'écologue en charge du suivi des travaux via des points réguliers fonction de l'avancement des travaux.

Evitement des amphibiens protégés et/ou patrimonials situés à proximité de la zone d'emprise des travaux - CM1

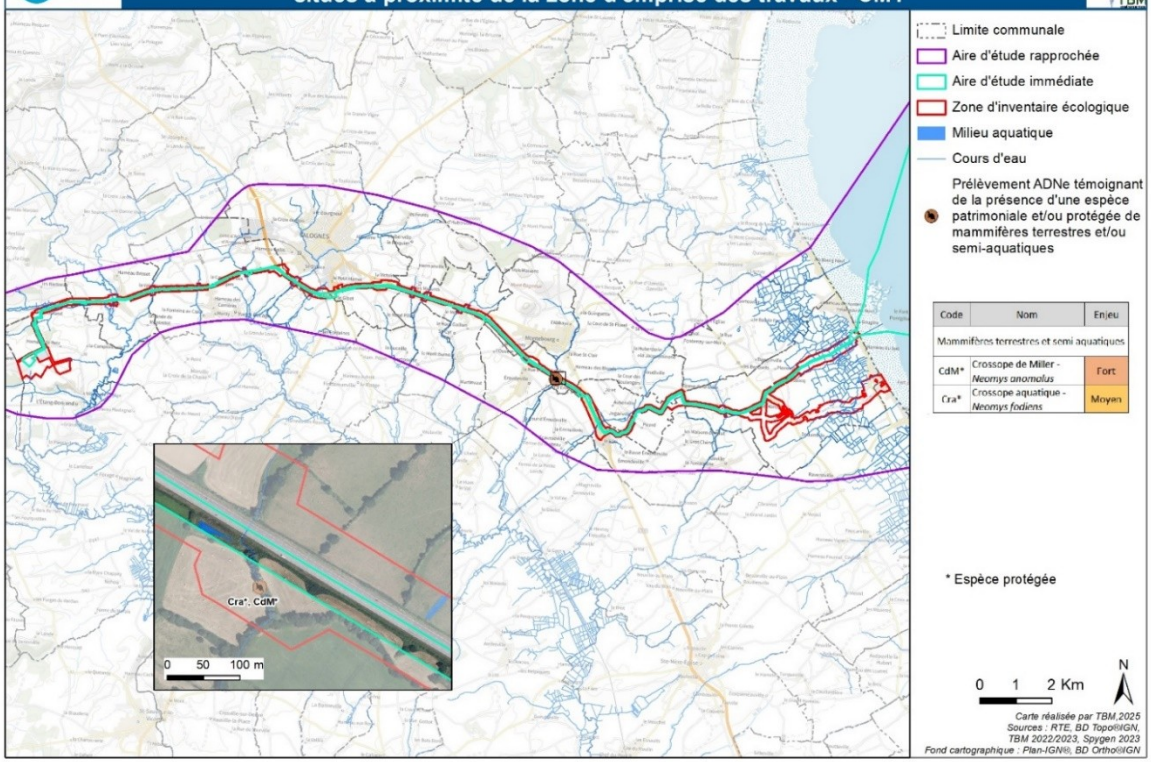


Code	Nom	Enjeu
Amphibiens		
St*	Salamandre tachetée - *Salamandra salamandra*	Fort
Ta*	Triton alpestre - *Ichthyosaura alpestris*	
Gv*	Grenouille verte - *Pelophylax kl. Esculentus*	Moyen
Tc*	Triton crêté - *Triturus cristatus*	

* *Espèce protégée*

Carte réalisée par TBM,2025
Sources : RTE, BD Topo®IGN, TBM 2022/2023
Fond cartographique : BD Ortho®IGN, Plan-IGN

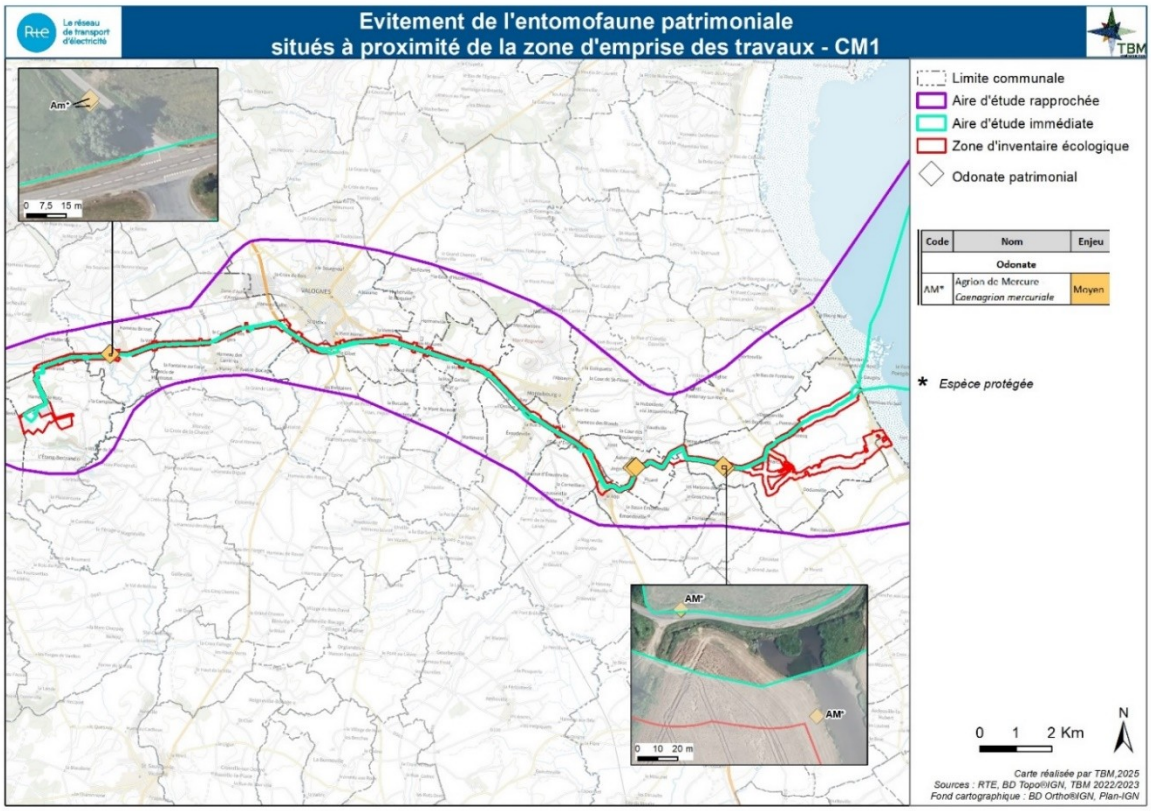
Evitement des Crossopes situés à proximité de la zone d'emprise des travaux - CM1



Code	Nom	Enjeu
Mammifères terrestres et semi aquatiques		
CdM*	Crossope de Miller - *Neomys anomalus*	Fort
Cra*	Crossope aquatique - *Neomys fodiens*	Moyen

* Espèce protégée

Carte réalisée par TBM,2025
Sources : RTE, BD Topo®IGN, TBM 2022/2023, Spygen 2023
Fond cartographique : Plan-IGN®, BD Ortho®IGN



▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettront de garantir le maintien de l'ensemble des stations d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales situées à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux.

▶ Modalités de suivis

- Vérification du maintien de l'intégrité des stations par un écologue en charge du suivi des travaux ;
- Suivi de la mise en défens de ces stations en phase chantier par un écologue en charge du suivi des travaux.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures de protection pour la mise en défens des espèces floristiques/faunistiques ou habitats à enjeux ».

ME 10 : MISE EN DÉFENS DES STATIONS DE FLORE PROTÉGÉE ET/OU PATRIMONIALE SITUÉES À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'EMPRISE DES TRAVAUX

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E2.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement géographique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La mesure vise à éviter la destruction accidentelle de stations d'espèces protégées et/ou patrimoniales situées à proximité immédiate de l'emprise des travaux.
Plusieurs stations d'espèces floristiques sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI) :

- **Élyme des sables *Leymus arenarius*** (espèce protégée au niveau national) : elle constitue une station d'une soixantaine de pieds située en haut de la plage, sur la commune de Saint-Marcouf.
- **Polypode austral *Polypodium cambricum*** (espèce vulnérable en Normandie, non protégée) : trois stations se développent en linéaire sur des murets longeant la D69 près du Château de Fontenay (Saint-Marcouf) (quelques mètres à plusieurs centaines de mètres linéaires) ;
- **Souchet long *Cyperus longus*** (espèce quasi-menacée en Normandie, non protégée) : une station de 114 m² située dans un fossé au lieu-dit Le Quesnay (Yvetot-Bocage) et une seconde station de 129 m² le long d'un muret au lieu-dit « La Bergerie-Gaillard » (Saint-Marcouf) ;
- **Pentaglottide toujours verte *Pentaglottis sempervirens*** (espèce déterminante de ZNIEFF, non protégée) : une station de quelques pieds au lieu-dit « Le Mesnil » (Saint-Cyr).

Bien que non localisé dans l'aire d'étude immédiate, l'écologue en charge du suivi des travaux se verra confier la charge de s'assurer que le **Fragon (*Ruscus aculeatus*)** ne s'est pas implanté au sein des sections de haies et lisières de boisements concernés par des travaux et notamment les secteurs devant faire l'objet de défrichements.



Figure 2 : Localisation du Souchet long sur la commune de Saint-Marcouf (à gauche) et sur la commune d'Yvetot-Bocage (à droite)



Figure 3 : Localisation de la Pentaglottide toujours verte sur la commune de Saint-Cyr

Avant le début du chantier, les stations seront marquées et protégées par une mise en défens à l'aide d'une chaîne d'avertissement (rouge et blanche) ou d'un grillage de signalisation (orange). Des panneaux d'avertissement seront disposés le long du balisage afin d'informer le personnel du chantier.

Deux autres espèces patrimoniales, l'Œnanthe faux-boucage *Oenanthe pimpinelloides* et l'Epilobe des marais *Epilobium palustre* sont présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate. La station d'Œnanthe faux-boucage est présente le long du chemin « Chasse de Carentan » au niveau du lieu-dit « Les Chapelles » sur la commune de Saint-Marcouf. La station d'Épilobe des marais a été observée au sein d'une prairie humide au lieu-dit « Village Guérin » (commune de Négreville).

Bien qu'elles soient situées en dehors de l'emprise des travaux, un balisage de ces stations est également à prévoir afin d'éviter toute atteinte accidentelle (débordement fortuit pour accéder à la zone de chantier par exemple).

Ce balisage, mis en place en partenariat avec l'écologue en charge du suivi des travaux, intégrera une marge de sécurité adaptée et devra être maintenu en état durant toute la période des travaux sur chacun de ces secteurs.

Les équipes intervenantes sur le chantier seront informées et sensibilisées en amont des travaux par l'écologue en charge du suivi des travaux via des points réguliers.



Figure 4 : Localisation de l'Œnanthe faux-boucage sur la commune de Saint-Marcouf (à gauche) et de l'Épilobe des marais sur la commune de Négreville (à droite)

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettront de garantir le maintien de l'ensemble des stations d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales situées à proximité de la zone d'emprise des travaux.

▶ Modalités de suivis

- Vérification du maintien de l'intégrité des stations par la coordination environnementale ;
- Suivi de la mise en défens de ces stations en phase chantier par la coordination environnementale. La fréquence sera déterminée par l'écologue en charge du suivi de chantier, en fonction de l'avancée des travaux.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures de protection pour la mise en défens des espèces floristiques/faunistiques ou habitats à enjeux ».

ME 11 : ENTRETIEN DES ENGINS DANS UNE ZONE DÉDIÉE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Le risque d'impact lié aux travaux à terre est essentiellement dû aux rejets de substances potentiellement polluantes pouvant affecter le sol et le sous-sol du site et ses abords, et donc la nappe sous-jacente malgré l'utilisation de lubrifiants et d'huiles biodégradables au sein des zones naturelles sensibles impactées par le projet.

Pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, les opérations d'entretien (vidange, plein…) et de lavage des engins seront réalisées dans une zone dédiée à cet effet (récupération des eaux). Ces zones seront clairement identifiées sur le chantier et portées à la connaissance de l'ensemble des intervenants. Des procédures adaptées seront mises en place pour limiter les risques de pollution accidentelle. Par ailleurs, l'organisation du chantier permettra également, par la mise en œuvre de modes opératoires adaptés, de réduire au maximum les risques de pollution.

▶ Effet de la mesure

Eviter tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines et lutter contre la diffusion d'espèces invasives.

▶ Modalités de suivis

Les sites dédiés seront identifiés sur un plan et indiqués à tous les acteurs du chantier, dès son commencement.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

ME 12 : MAINTIEN DE L'INTÉGRITÉ DES SOLS DURANT LES TRAVAUX

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E4.1a</td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="4">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td>Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La mise en place des tranchées et du chantier peut avoir un impact négatif temporaire voire permanent sur la pédologie. En cas de remise en état des sols dans de mauvaises conditions, le risque d'impact concerne la persistance au droit de la canalisation d'un creux lié à un déficit de terre lors du remblaiement qui apparaîtrait dans le temps généralement à la suite du tassement naturel du sol.

Pour réaliser les opérations de remblaiement dans de bonnes conditions, il convient que les terres et sols ne soient pas détrempés. Ainsi, si les conditions météorologiques rendent dangereuses ou impossibles toutes opérations, elles seront suspendues.

▶ Effets de la mesure

Éviter le tassement des sols et la dégradation des habitats naturels.

▶ Modalités de suivis

Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier autre qu'un parcours de l'ensemble du tracé après les travaux afin de faire procéder aux comblements des éventuels creux liés à une mauvaise remise en place des terres d'excavation.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MESURES DE RÉDUCTION

MR 1 : RÉDUCTION DE L'ATTRACTIVITÉ DE LA PLATEFORME EN MER POUR L'AVIFAUNE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.2k</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Afin de limiter les risques de collision de l'avifaune avec la plateforme électrique en mer, l'objectif est de réduire l'attraction de celle-ci pour ces animaux. Cette mesure passera par :

- La limitation des zones de reposoirs ;
- La mise en défens des structures par la pose de grilles de maille adaptée aux espèces visées pour réduire les piégeages accidentels ;
- Un éclairage limitant l'attractivité de la plateforme.

▶ Effet de la mesure

Cette mesure diminuera l'attraction de la structure pour l'avifaune et ainsi la fréquentation de la zone par ces animaux.

▶ Modalités de suivis

MS11 : Observation de l'avifaune sur la plateforme électrique en mer

Contrôle régulier pour garantir la présence et le maintien de ces dispositifs anti-reposoir pendant toute la durée de vie de la plateforme électrique en mer.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 2 : FICHE MESURE GARDÉE VIDE VOLONTAIREMENT

Cette page est laissée volontairement blanche avec le numéro MR2.

MR 3 : DÉTECTION DE PRÉSENCE DE MAMMIFÈRES MARINS

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1r – Surveillance</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="7">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td colspan="2">Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="4">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="4">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td colspan="2">Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Cette mesure s'applique aux opérations suivantes : opérations d'études géophysiques préalables, battage de pieux et vibrofonçage pour la plateforme en mer, protection anti-affouillement, enrochements, outil à haut jet (jet trenching) ainsi qu'aux opérations sismiques lors de la phase d'études.

Une étape essentielle pour s'assurer de l'absence des mammifères marins dans la zone de travaux ou d'étude est la surveillance visuelle réalisée par des observateurs (*MMO : Marine Mammal Observers*) et la mise en œuvre de techniques de détection utilisant l'acoustique passive (*PAM : Passive Acoustic Monitoring*).

Les observateurs embarqués à bord des navires de travaux détecteront et identifieront à l'aide de jumelles, les mammifères, leur distance et leur comportement. Ce dispositif correspondra à une surveillance de surface et sera complété par les données issues de l'acoustique passive. Cette dernière approche permet une détection dans la totalité de la colonne d'eau en période de visibilité réduite (brouillard, nuit). Pour les travaux de la plateforme en mer, des bouées acoustiques, éventuellement complétées d'un système acoustique câblé de suivi en temps-réel, équipées d'hydrophones, sont déployées autour du navire avant et pendant les travaux. Les bouées acoustiques permettront de surveiller le niveau sonore reçu à 750 m et de transmettre les niveaux sonores en temps-réel.

En pratique, la surveillance visuelle devra être systématique avant chaque activité pour garantir la non-détection de mammifères marins pendant une période d'au moins 30 minutes (phase de « pré-watch »). Ce qui permet de s'assurer qu'aucun individu de mammifères marins n'est présent ou entre dans un rayon de protection autour du chantier. Dans le cas où un mammifère marin est repéré, le démarrage des chantiers est différé en attendant le départ de l'animal. En cas de présence, une fois que l'animal n'est plus visible, un temps d'observation d'au moins 30 minutes sera appliqué pour être sûr que l'animal ait bien quitté la zone (Ce temps permet d'intégrer les temps de plongées des animaux) avant de démarrer l'activité.

Pour les opérations de battage ou de vibrofonçage, la surveillance continue pendant

15 minutes après le démarrage de l'activité. Si un mammifère marin est observé durant cette période, la durée du soft start sera allongée de 15 minutes. Il est prévu la mise en place d'une zone d'exclusion de 750 m de rayon entre la source de bruit et les mammifères marins pour les travaux de battage ou de vibrofonçage des pieux de la plateforme en mer.

▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de cette mesure permet de savoir en temps réel si des mammifères marins sont présents dans la zone et de réduire le risque d'atteinte à l'audition des individus.

▶ Modalités de suivis

Un observateur MMO/PAM sera présent sur les navires concernés par cette mesure. En complément, l'équipe de chantier sera également sensibilisée à la présence des mammifères marins.

Les suivis se feront via :

- Le contrôle de la formation du personnel maritime à la surveillance des mammifères marins ;
- Les rapports journaliers de suivis de la surveillance MMO/PAM (MS1 Coordination Environnementale). Ces rapports indiqueront notamment l'absence de mammifères marins avant et pendant les travaux, ou attesteront du décalage du début des travaux si un mammifère marin est détecté dans la zone d'exclusion.
- Un rapport de suivi doit être adressé à la DREAL et la DDTM à l'issue des opérations nécessitant un observateur MMO/PAM, afin de rendre compte de la bonne mise en œuvre de cette mesure et des éventuelles actions mises en place en présence détectée de mammifères marins.

Pendant les travaux de la plateforme en mer un suivi acoustique spécifique est mis en place avec la pose de bouée acoustique avec un hydrophone, comme décrit dans la mesure MS5 « Suivi acoustique des bruits sous-marins ».

Le nombre de MMO/PAM sera défini au cas par cas, en prenant notamment en compte, la durée et la période de l'opération (jour/nuit) et le respect des durées légales de travail et des nécessaires périodes de repos des observateurs.

▶ Coût

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

MR 4 : DÉMARRAGE PROGRESSIF DES OPÉRATIONS D'INSTALLATION DE LA PLATEFORME EN MER POUR ÉLOIGNER LES POISSONS ET LES MAMMIFÈRES MARINS

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1i</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les zones d'incidence correspondant à une modification temporaire de l'audition (TTS) s'étendent de 2 à 11,2 km pour les travaux de battage ou de vibrofonçage. Une modification permanente de l'audition (PTS) peut s'étendre jusqu'à 3 km pour les cétacés basses fréquences au cours de ces mêmes travaux.

Le démarrage progressif de l'installation des fondations (ou soft-start) consiste à démarrer progressivement le battage des pieux afin de « prévenir » les mammifères marins et les poissons potentiellement présents à proximité. La séquence de battage débute alors avec une énergie de marteau et une cadence (nombre de coups par minute) réduite, augmentant progressivement jusqu'à atteindre l'objectif. Ainsi, les espèces présentes ont un temps suffisant pour s'éloigner et subissent une exposition sonore limitée en début d'opération. Elle repose sur l'hypothèse que l'animal exposé fuit la zone à mesure que le bruit augmente et s'applique aux espèces mobiles.

Le guide relatif aux préconisations pour limiter les incidences des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine du MTES de juin 2020 préconise une durée de 20 à 40 minutes pendant laquelle le niveau de bruit va augmenter progressivement. En pratique, la durée communément mise en œuvre est de 30 minutes, mais celle-ci peut varier en fonction des caractéristiques de l'outil utilisé.

Pour exemple la procédure mise en œuvre dans le cas de l'installation des fondations du parc éolien en mer de Saint-Nazaire était la suivante :

<table>
<tr><th></th><th>Phase 1</th><th>Phase 2</th><th>Phase 3</th><th colspan="2">Nominale</th></tr>
<tr><td>Durée (min)</td><td>1 à 7</td><td>7 à 14</td><td>14 à 20</td><td colspan="2">Jusqu'à la fin de la séquence</td></tr>
<tr><td>Fraction énergétique déposée (%)</td><td>Max 15 %</td><td>Max 40 %</td><td>Max 60 %</td><td>75 %</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td>Cadence (coups/min)</td><td colspan="2">Max 10</td><td>Max 15</td><td>Max 55</td><td>Max 35</td></tr>
</table>

Le cahier des charges soumis au prestataire intégrera la nécessité d'une montée en charge progressive des opérations d'implantation des pieux de la plateforme électrique en mer, conformément à la préconisation du MTES de juin 2020.

▶ Effet de la mesure

Cette mesure vise à éloigner toute espèce mobile (mammifères marins ou poissons) via une réaction de fuite dès le début de l'installation de la structure. Cet éloignement permet de diminuer les risques de mortalités ou de lésions physiologiques mais génère une perte d'habitat temporaire le temps des travaux.
▶ Modalités de suivis Suivis acoustiques des niveaux de bruits sous-marins (cf. mesure de suivi MS5). Observation de l'absence de mammifères marins (cf. mesure MR3).
▶ Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de réalisation des fondations de la plateforme en mer ».

MR 5 : RÉDUCTION DU BRUIT À LA SOURCE LORS DE L'INSTALLATION DE LA PLATEFORME EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA :
R2.1i</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="4">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les modélisations acoustiques mettent en évidence des incidences lors des opérations de battage de pieu sur les mammifères marins fréquentant l'aire d'étude.

La minimisation des incidences des émissions sonores passe tout d'abord par la réduction du niveau à la source qui dépend du choix de la technique employée lors de la phase de travaux. Toutefois, des mesures de réduction additionnelles peuvent être mises en œuvre afin de limiter au maximum les incidences liées à la propagation d'onde acoustique lors de l'installation des pieux.

Un double **rideau de bulles** (DBBC) sera formé autour de la structure immergée de la plateforme. Pour cela, des tuyaux perforés positionnés autour de la structure immergée de la plateforme libéreront des bulles d'air durant la phase de battage. La grande différence de densité et de célérité entre l'eau et l'air crée une disparité d'impédance. Les bulles d'air modifient la compressibilité de l'eau et modifient ainsi la vitesse de propagation du son. La stimulation des bulles de gaz à leur fréquence de résonance réduit l'amplitude des ondes sonores par dispersion et absorption. Les interactions entre la multitude de bulles d'un rideau augmentent la réduction sonore (Koschinski and Ludemann, 2013).



Figure 5 : Exemple de doubles rideaux de bulles durant l'installation d'un jacket (site : Offshore Substation Installation | Heerema)

De plus, des unités de réduction de bruit (MNRU) seront intégrées dans les marteaux. Ces unités comprennent un élément élastique inséré entre le poids du marteau et l'enclume, ce qui conduit à une montée en force d'impact plus longue et plus progressive lors du coup de marteau, réduisant ainsi les niveaux sonores sous-marins générés par le pieu après l'impact. Lorsque la durée de l'impulsion d'impact augmente, par définition la force maximale diminue à une énergie de marteau fixe.

▶ Effet de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire le bruit du battage de pieux dans la colonne d'eau (bruit sous-marin) en phase travaux.

▶ Modalités de suivis

Suivis acoustiques des niveaux de bruits sous-marins (cf. mesure de suivi MS5).

▶ Coût

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

MR 6 : ÉQUIPEMENTS ET FORMATIONS ANTIPOLLUTION EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA :
E3.1a et E3.2a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

L'augmentation du trafic maritime en phase travaux mais également en phase d'exploitation augmente le risque de pollution accidentelle de la colonne d'eau. Ce risque peut être lié aussi bien aux rejets d'eaux usées, qu'aux rejets accidentels d'hydrocarbures ou autres fluides, aux rejets de macro-déchets mais également à l'introduction d'espèces non-indigènes.

Cette activité concerne l'ensemble des opérations en phase de construction mais également les opérations de maintenance en phase d'exploitation de la plateforme électrique en mer, de la liaison sous-marine ainsi que de l'approche maritime de l'atterrage. Elle implique toutes les entreprises qui réaliseront ces opérations.

Cette mesure consiste donc à mettre en œuvre des procédures permettant de réduire au maximum les risques de pollution induits par l'ensemble des opérations en mer et, d'autre part, d'encadrer les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle.

Cette mesure passe d'une part par la mise en place de règles définissant « un chantier propre », d'autre part par la formation et la sensibilisation du personnel à ces thématiques et aux mesures à appliquer, et enfin par la définition d'un plan d'intervention. Cela implique :

- L'usage d'huiles et de lubrifiants biodégradables pour leurs équipements par le bénéficiaire et ses intervenants. En cas d'impossibilité technique, pour l'utilisation d'huiles ou de lubrifiants non-biodégradables RTE se rapproche des organismes spécialisés (CEDRE) afin de connaître le comportement à la dispersion en milieu marin et l'indication des moyens anti-pollution spécifiques et adaptés en cas de déversement accidentel.

- La formation des employés aux règles à suivre afin d'être capable de déclencher le plan d'intervention d'urgence adéquat. Une charte de bonne conduite sera transmise à tous ;

- L'équipement de tous les navires de kits anti-pollution de première urgence ;
- Des navires permettant d'assurer les fonctions suivantes seront mobilisés : "confiner la pollution" et "traiter et recueillir la pollution"
- Que les navires intervenant sur le chantier justifient d'un entretien et de contrôles réguliers ;
- Que les navires doivent pouvoir gérer les déchets et les effluents produits pour éviter les risques de pollution. La convention MARPOL (convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires) sera appliquée à toutes les phases du projet :
    - En phase travaux, l'ensemble des navires sera équipé de cuves de rétention des eaux noires et grises ;
    - En phase d'exploitation, les déchets et tout produit issu de l'entretien de la plateforme électrique en mer seront rapatriés à terre pour leur gestion.

Dans le cadre de cette mesure :

- Les eaux de ballastage seront traitées afin d'éviter l'introduction d'espèces invasives dans le milieu ;
- La plateforme électrique en mer sera munie d'un système collecteur des fluides, afin d'éviter toute contamination accidentelle du milieu marin conformément aux exigences françaises en vigueur en termes de prévention des risques et pollution. Elle comportera également tous les dispositifs de contrôle (détecteurs de fuite, niveaux d'alarme, contrôle des niveaux d'huile et de température, contrôle de pression des gaz). L'ensemble de ces éléments seront contrôlés pendant les opérations de maintenance.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures visent à éviter les risques de pollution accidentelle du milieu marin, et donc à préserver la qualité de l'eau, les habitats marins et les espèces de flore et de faune vivant dans ces milieux : mammifères marins, avifaune, poissons, peuplements benthiques notamment.

▶ Modalités de suivis

Ces actions feront l'objet d'un suivi sous forme de comptes rendus des entretiens et des contrôles menés. Le plan de prévention et d'intervention sera élaboré avant le début de la période de travaux. Elles seront intégrées à la coordination environnementale (Mesure de suivi MS1).

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 7 : SIGNALISATION MARITIME ET AÉRIENNE DE LA PLATEFORME ÉLECTRIQUE EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

La plateforme électrique en mer représente un obstacle potentiel à la navigation maritime. L'objectif est donc de faciliter la localisation et sa visibilité par des mesures de signalisation et de balisage permettant de limiter les risques de collisions accidentelles d'un navire ou d'un aéronef avec la plateforme électrique en mer.

Signalisation maritime : Elle sera conforme à l'arrêté du 30 novembre 2017 définissant le système de balisage maritime français et son référentiel nautique et technique à mettre en place.

Ainsi pour la plateforme électrique en mer, les dispositifs suivants sont prévus :

- Peinture jaune (RAL 1003 ou équivalent) depuis le niveau des plus hautes marées astronomiques jusqu'à 15 mètres au-dessus de ce niveau ;
- Mise en place de panneaux d'identification affichant un code composé de lettres ou des chiffres noirs sur fond jaune visible de toutes les directions de jour comme de nuit ;
- Mise en place de feux de signalisation en fonction du plan de signalisation maritime des parcs éolien, à savoir :
    - soit de type Structures Périphériques Significative (SPS), il sera composé de feux jaunes rythmés et synchronisés entre eux d'une portée d'au moins 5 milles nautiques (MN), visibles de toutes les directions ;
    - soit de type Structures Périphériques Intermédiaires (SPI), il sera composé de feux jaunes rythmés et synchronisés entre eux d'une portée d'au moins 2 milles nautiques, visibles de toutes les directions ;
    - soit en tant que « Transformateur de champ éolien / poste de transformation (excentré d'un champ) » avec un feu blanc, rythmé suivant la lettre Morse « U » (• • —) avec une période maximale de 15 secondes, une portée de 10 milles nautiques et visible de toutes les directions.

Sécurité aérienne : Elle sera conforme aux réglementations définies par les arrêtés du 27 juillet 1990 et du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne modifié par l'arrêté du 29 mars 2022. Elle implique l'utilisation du gris clair pour la superstructure (RAL 7035 à titre d'exemple).

Pour les obstacles minces que sont les deux grues principales et le mat télécom situés au sommet de la plateforme, les dispositifs suivants seront prévus :

- Du balisage diurne par bandes de couleur alternées et contrastantes ;
- Du balisage nocturne par feux d'obstacle de moyenne intensité de type B.

Pour la plateforme hélicoptère, il sera notamment prévu un phare d'hélistation.

▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de cette mesure permettra d'éviter les risques de collision maritime ou aérien avec la structure.

▶ Modalités de suivis

Le plan de signalisation maritime sera validé par les autorités avant l'exploitation du Projet. Un contrôle régulier des installations sera réalisé au cours des opérations de maintenance afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Il sera intégré à la coordination environnementale (Mesure de suivi MS1).

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 8 : SÉCURISATION DES TRAVAUX EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E1.1a/b et E2.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

a. Information et signalisation aux usagers

Durant toute la phase travaux, ainsi que durant la phase d'exploitation en cas de réparation ou de maintenance lourde, toutes les mesures seront prises pour garantir la sécurité de la navigation maritime en lien avec les autorités maritimes compétentes, notamment :

- Avis préalable aux travaux ;
- Prise en compte des conditions météorologiques ;
- Signalisation et périmètre de sécurité autour des zones de travaux ;
- Contact radio avec les organismes compétents (notamment CROSS Jobourg, Préfecture maritime, etc.) ;
- Navires chiens de gardes (si les opérations les nécessitent) ;
- Moyens de veille et de communication adaptés aux enjeux de la zone en termes de trafic maritime et d'éloignement des côtes.

L'ensemble des navires présents sur le site sera équipé, de jour comme de nuit, de la signalisation « capacité de manœuvre restreinte » conformément à la réglementation maritime. Les informations nécessaires à la sécurité pour la navigation seront annoncées, au moyen d'avis aux navigateurs (AVINAV), conformément aux directives des services de surveillance du trafic maritime, qui diffusent en bande marine VHF. Ces avis aux navigateurs présentent une description de l'opération, l'identification des navires en opération et précisent la zone d'opération. Cet avis est régulièrement mis à jour. Un avis urgent aux navigateurs (AVURNAV) sera émis en cas d'incident ou d'opération spécifique (raccordement de câble nécessitant un chantier stationnaire…). Les maîtres d'ouvrage transmettront l'ensemble des éléments techniques nécessaires aux services de l'État qui établiront les AVINAV et les AVURNAV.

Par ailleurs, l'emplacement des nouveaux ouvrages sera transmis au SHOM pour indication sur les cartes marines et dans les instructions nautiques. Une information directe sera donnée aux organisations locales de pêche et de plaisance, par exemple

via le Comité Régional des Pêches Maritimes.

Les informations seront également transmises pour diffusion aux capitaineries, mairies, comités locaux des pêches, associations d'usagers, structures de loisirs (écoles de voile, etc.). Pour cela, RTE rédigera et diffusera une « Notice aux usagers de la mer ». Cette rédaction se fera en concertation avec les gestionnaires des parcs en cas de périodes de travaux concomitantes.

b. Signalisation et sécurisation du chantier mobile du raccordement

En raison de la vitesse d'évolution et de la taille des navires travaillant sur site, une zone de sécurité interdite aux autres navires sera établie autour du chantier de la plateforme électrique en mer et du chantier mobile d'installation de la double liaison électrique sous-marine.

À ce sujet, il a été recommandé lors de la CNL du 26/09/2024, la mise en place de zones d'interdiction de navigation, mouillage, pêche et activités nautiques :

- Dynamique : bulle de 500 m autour du navire en action de pose ;
- Statique : sur le linéaire ou par bloc, selon les retours d'expérience et échanges avec les acteurs.

Et, si nécessaire, d'interdire aux navires concernés par l'arrêté 35 / 2022 l'extrémité nord-ouest de la zone de mouillage Est Cotentin, pour garantir une distance de sécurité suffisante avec la zone de travaux.

Les navires nécessaires aux chantiers montreront les feux et marques réglementaires, tels que requis par le Règlement international pour prévenir les abordages en mer (RIPAM ou Col) et seront équipés d'AIS pour une meilleure identification. La présence de navires accompagnateurs (« chiens de garde ») permettra d'assurer l'information et d'éviter les conflits d'usages sur le plan d'eau.

Enfin, la situation isolée de la plateforme sera prise en compte dans la définition des zones de restriction et du balisage, en accord avec la réglementation, afin d'assurer la sécurité maximale de la navigation tout au long de la phase travaux.

c. Plan de mesure d'urgence

Les représentants HSE (Hygiène-Sécurité Environnement) du prestataire de travaux en mer fourniront un plan de coordination des mesures d'urgence (Emergency Response Cooperation Plan – ERCoP) couvrant toutes les phases du projet. Ce plan, qui sera soumis pour vérification et commentaires éventuels par le CROSS Jobourg, décrira en détails la coopération avec les services de surveillance du trafic maritime, avec les ressources d'intervention d'urgence, les ports les plus proches et les pilotes. Ces représentants seront formés aux situations d'urgence notamment en cas de pollution et d'activation du plan POLMAR.

Ce plan de mesure d'urgence fera l'objet d'une présentation à la commission nautique locale dans les mois précédant les travaux.

d. Plan d'intervention maritime

Conformément à la réglementation, RTE soumet à l'approbation du préfet maritime un plan d'intervention maritime (PIM) valable en phases travaux, exploitation puis

démantèlement, y inclus les opérations sur ou relatives à la plate-forme en mer ;

En cas d'évènements de mer, le plan d'intervention maritime est le document de référence. Il reprend les différentes procédures applicables selon les évènements possible, complète les dispositifs des compagnies et est validé par la Préfecture maritime.

▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures vise à assurer la sécurité maritime, réduire les éventuels conflits d'usages (plaisance, pêche, marchandises et navires à passagers) et à réduire les risques de collision pour assurer la sécurité du personnel du chantier et de l'ensemble des personnes présentes sur le plan d'eau.

▶ Modalités de suivis

- Avant les travaux en mer, et à la suite d'une commission nautique locale (CNL ou GCN) une ou des zones de restriction sera définie par arrêté préfectoral ;
- RTE fera valider son plan de mesure d'urgence auprès des services de l'État compétents ;
- Les gestionnaires des parcs et RTE organiseront des exercices de crise avec l'ensemble des services compétents avant la construction des parcs éoliens et de son raccordement électrique ;
- Les gestionnaires des parcs et RTE organiseront des réunions régulières durant la phase de construction avec les services compétents pour valider les procédures mises en œuvre.

Ces mesures seront intégrées à la coordination environnementale (Mesure de suivi MS1)

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 9 : SÉCURISATION DE L'EXPLOITATION EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E1.2a et E2.2a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les mesures mises en œuvre pour réduire les incidences du raccordement en termes de risque maritime sont :

- Prise en compte des situations à risques dans les plans d'urgence et dans le plan d'intervention maritime ;
- Formations spécifiques pour les opérateurs ;
- La localisation des blocs déplacés lors des travaux, sera communiquée et concertée avec les professionnels de la pêche et les autorités concernés. Le déplacement sera concerté en amont avec les professionnels de la pêche et les autorités concernées.

Ces mesures seront proposées à la Grande Commission Nautique et pourront être adaptées selon les recommandations de celle-ci.

▶ Effet de la mesure

Le but de cette mesure est d'assurer la coordination entre RTE et les services compétents en matière de sécurité maritime pour assurer la sécurité liée à la navigation maritime.

▶ Modalités de suivis

- RTE organisera des exercices de crise avec l'ensemble des services compétents en termes de sécurité maritime ;
- RTE organisera des réunions régulières avec les services compétents.
- Suivi de la protection des câbles sous-marins (Mesure de suivi MS2)

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 10 : RÉDUCTION VIS-À-VIS DES ENJEUX CROISÉS PAR LES OUVRAGES TERRESTRES

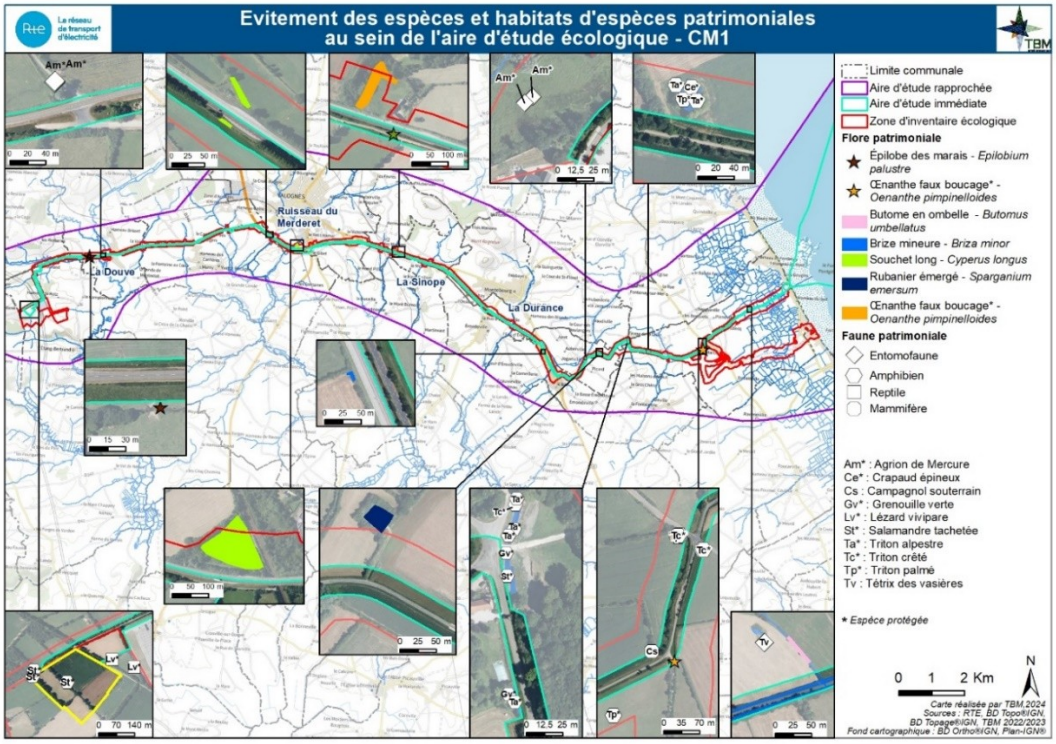
<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique et géographique</td><td colspan="4">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

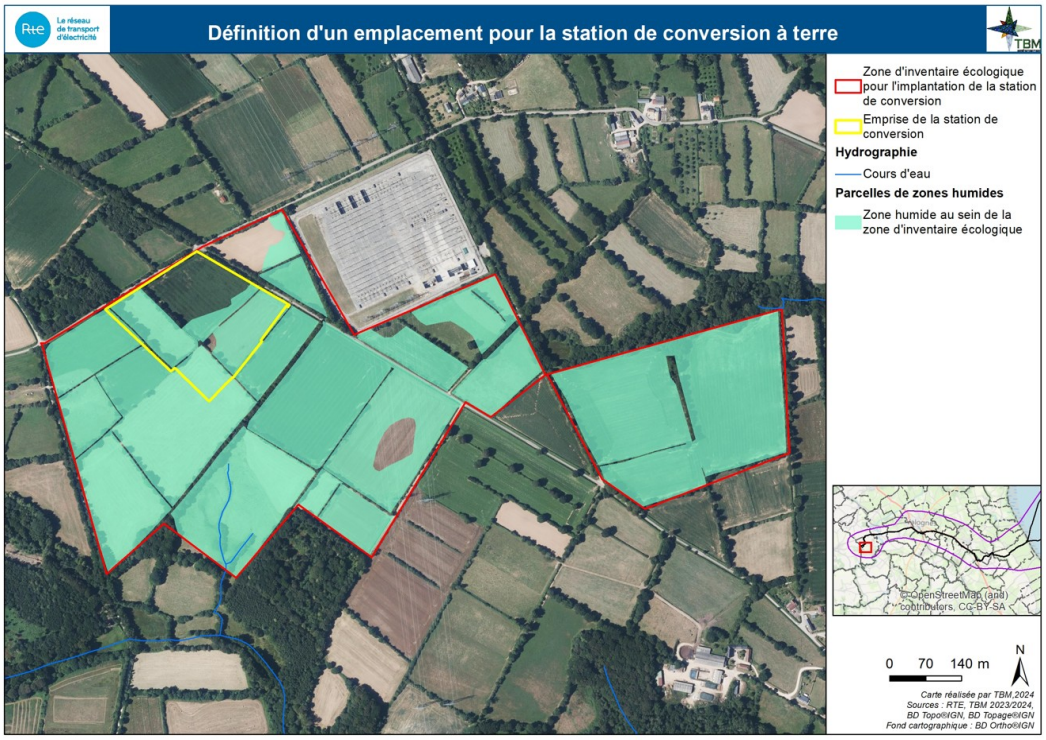
L'analyse des incidences porte sur un tracé général qui résulte d'un travail de définition de l'évitement au sein du fuseau de moindre impact. Cette démarche, initiée très tôt dans le projet, a pris en considération d'une part l'ensemble des enjeux environnementaux identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et d'autre part les contraintes techniques inhérentes au raccordement CM1.

L'emplacement de la station de conversion résulte d'un travail de définition de l'évitement initié très tôt dans le projet qui a pris en considération, d'une part, l'ensemble des enjeux environnementaux identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée du raccordement électrique et, d'autre part, les contraintes techniques inhérentes au projet.

Ce travail a ainsi permis d'éviter de nombreux effets vis-à-vis des enjeux.



Évitement des espèces et habitats d'espèces patrimoniales pour les liaisons



Emplacement retenu pour l'implantation de la station de conversion et zones humides avérées au sein d'emplacement de moindre impact

▶ Effet de la mesure

Le tracé général finalement retenu permet de réduire l'emprise du projet d'une surface de 120ha, dont 0,7 ha d'habitats à enjeux forts. De plus, le tracé évite de nombreux secteur d'habitats favorables à des espèces à enjeux, tels que :

- l'évitement d'une partie des habitats aquatiques dont notamment un canal accueillant une grande diversité d'amphibiens ;
- l'évitement de stations floristiques des espèces Souchet long, Brize mineure, Œnanthe faux-boucage, Epilobe des marais ;
- l'évitement de stations d'espèces faunistiques d'intérêt patrimonial (Agrion de Mercure, Tétrix des vasières, Triton crêté, Triton alpestre).

À la suite de la caractérisation des zones humides au sein de l'emplacement de moindre impact (EMI) défini pendant la concertation Fontaine, la majorité de ce dernier est apparue en zone humide (carte ci-dessous). Au regard de cela, l'emplacement de la station de conversion a été établi dans le secteur ouest de cet EMI permettant alors de préserver la plus grande partie des surfaces de zones humides.

▶ Modalités de suivis

Le tracé de détail qui fera l'objet des travaux est inscrit dans le tracé général. Aucun suivi particulier n'est nécessaire pour les liaisons.

L'écologue en charge du suivi de chantier s'assurera du respect des limites de la station de conversion lors de la phase de terrassement du site et ce que les clôtures soient mises en œuvre.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures conduisant à une adaptation du tracé de la liaison souterraine ».

MR 11 : ADAPTATION DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX PRÉPARATOIRES POUR L'AVIFAUNE

<table>
<tr><td>Code THEMA : R3.1a</td><td colspan="2">E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td>Thématique(s)</td><td colspan="2">Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La mesure consiste à adapter la période d'élagage et d'abattage d'arbres en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces d'oiseaux sont les plus vulnérables.

Ainsi, la réalisation de ces travaux préparatoires ne sera pas effectuée entre fin mars et fin août.

Une fois ces travaux réalisés, les nouveaux milieux ne sont plus favorables à l'accueil des espèces. Il convient alors de les maintenir impropres par un entretien mécanique régulier en période de croissance de la végétation (mars à septembre) jusqu'au démarrage des travaux d'ouverture de la tranchée et/ou tout autres travaux de terrassement. Dans le cas contraire, les espèces reconquerront ces milieux à nouveau végétalisés.

▶ Effets de la mesure

Réduire les risques de dérangement et de destruction directe des espèces durant les périodes sensibles de leur cycle biologique, dans les zones à enjeux les plus forts identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact.

▶ Modalités de suivis

- Vérification du respect des prescriptions et engagements par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction, etc.) par un bureau d'étude ou association naturaliste.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 12 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES OPÉRATIONS DE POMPAGE ET DE RABATTEMENT DE NAPPES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R3.1a</td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="4">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td>Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les opérations de pompage et rejet vers le milieu naturel concernent au maximum :

- 13 jonctions et 36 tronçons en période hivernale (11 345 m de linéaire concerné)
- 7 jonctions et 25 tronçons en période d'étiage (8 709 m de linéaire concerné)

12 cours d'eau (sans compter la zone de marais) sont concernés par les rejets pour un volume total de 384 920 m^3, sur l'ensemble du tracé et réparti sur 4 ans.

La réalisation des travaux en période d'étiage pour les 7 jonctions et 11 tronçons ne nécessitant un pompage qu'en période hivernale permettra de diminuer le linéaire impacté de 2 636 m. Pour certains tronçons, principalement situés dans la nappe d'accompagnement des cours d'eau, la réalisation de travaux en période d'étiage permettra également de diminuer de manière conséquente (au-delà de 30 %) les volumes pompés et rejetés.

En ce qui concerne les jonctions, la réalisation des travaux en période d'étiage pourrait limiter de plus de 35 % les volumes pompés au niveau des jonctions 24 et 25. Le rayon d'action serait par ailleurs diminué de 30 % environ au niveau de ces deux jonctions.

La réalisation des travaux sur les tronçons ne nécessitant pas de pompage en période d'étiage permettrait de diminuer l'impact sur les zones humides concernées.

L'information sur le contexte hydrogéologique sera fournie préalablement aux travaux de pompage.

Pour limiter l'impact sur les zones humides, si un fossé temporaire est mis en place, les eaux d'exhaure seront en priorité redirigées avant rejet dans celui-ci, mis en place entre ladite zone humide et la zone de travaux. Celui-ci permettra ainsi de générer une barrière hydraulique, limitant de fait la zone d'action des rabattements. Ce fossé mis en œuvre temporairement sera comblé à l'issue de la phase de travaux à chaque section. Lors du comblement, tout individu d'amphibiens s'y trouvant sera déplacé dans le respect de la MR21 présentée ci-dessous.

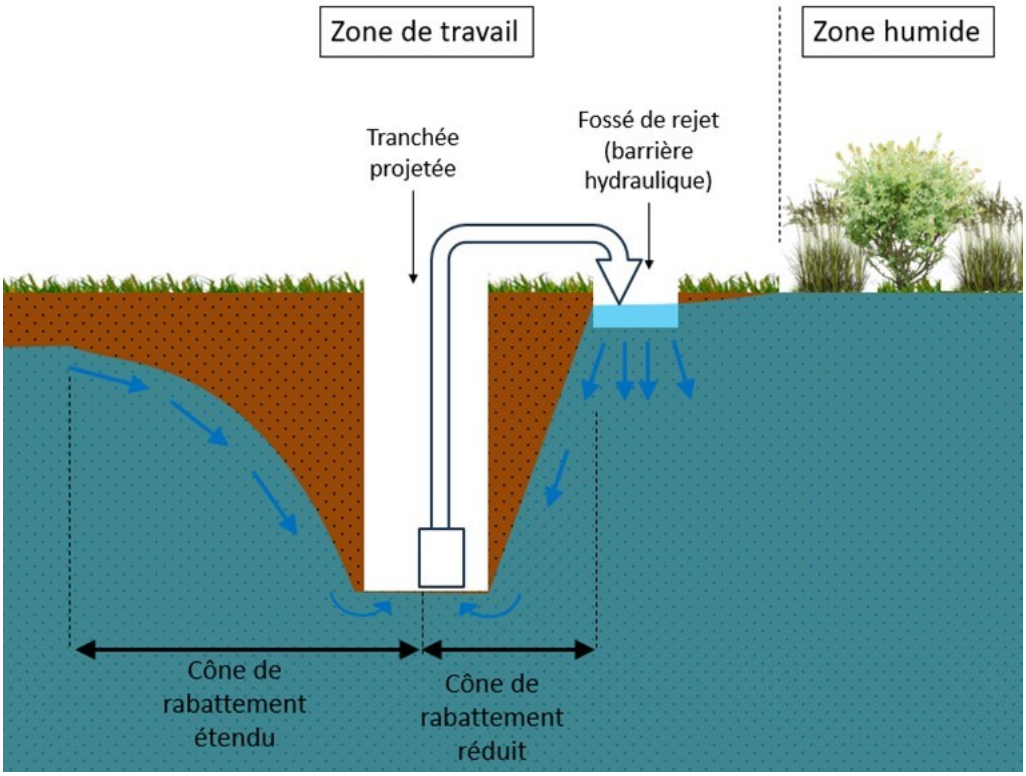


Schéma de fonctionnement d'une barrière hydraulique (Source : R.H2O)

Les tableaux suivants indiquent les positions et débits de rejets envisagés selon la saison pour les jonctions d'une part et les tronçons d'autre part :

Jonctions en hiver

Jonction n°	Q phase 1 (m^3/h)	Q phase 1 (m^3/j)	Q phase 2 (m^3/h)	Q phase 2 (m^3/j)	Point de rejet	Débit interannuel (m^3/h)	5% du débit interannuel (m^3/h)	Régime Loi sur l'Eau pour la phase 1	Régime Loi sur l'Eau pour la phase 2
1	0,02	0,48	0	0,00	La planche Menuel	72	3,6	-	-
3	86	2064,00	12	288,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	Déclaration	-
4	1,71	41,04	0,17	4,08	La Douve+La Gloire	7848	392,4	-	-
6	0,08	1,92	0,01	0,24	Ruisseau de Grismarais	36	1,8	-	-
9	0,07	1,68	0,01	0,24	Cours d'eau 8 de la commune d'Yvetot Bocage	72	3,6	-	-
15	22	528,00	3	72,00	La Durance	288	14,4	Déclaration	-
16	1	24,00	0	0,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	-	-
17	1	24,00	0	0,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	-	-
20	1	24,00	0	0,00	Ruisseau d'Azeville	180	9	-	-
21	0,07	1,68	0,01	0,24	Ruisseau d'Azeville	180	9	-	-
23	24	576,00	4	96,00	Marais	0	0	Autorisation	Autorisation
24	25	600,00	4	96,00	Marais	0	0	Autorisation	Autorisation
25	24	576,00	4	96,00	Marais	0	0	Autorisation	Autorisation

Jonctions en été

Jonction n°	Q phase 1 (m^3/h)	Q phase 1 (m^3/j)	Q phase 2 (m^3/h)	Q phase 2 (m^3/j)	Point de rejet	Débit interannuel (m^3/h)	5% du débit interannuel (m^3/h)	Régime Loi sur l'Eau pour la phase 1	Régime Loi sur l'Eau pour la phase 2
3	86,0	2064,00	12,00	288,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	Déclaration	-
15	22,0	528,00	3,00	72,00	La Durance	288	14,4	Déclaration	-
16	0,0	0,00	0,00	0,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	-	-
21	0,1	1,68	0,01	0,24	Ruisseau d'Azeville	180	9	-	-
23	20,0	480,00	3,00	72,00	Marais	0	0	Autorisation	Autorisation
24	16,0	384,00	3,00	72,00	Marais	0	0	Autorisation	Autorisation
25	15,0	360,00	2,00	48,00	Marais	0	0	Autorisation	Autorisation

Tronçons en hiver

Tronçon n°	Q estimé (m^3/h)	Q estimé (m^3/j)	Point de rejet	Débit interannuel (m^3/h)	5% du débit interannuel (m^3/h)	25% du débit interannuel (m^3/h)	Régime Loi sur l'Eau
Tronçon 5	1,00	24,00	La planche Menuel	72	3,6	18	-
Tronçon 6a	1,00	24,00	La planche Menuel	72	3,6	18	-
Tronçon 6b	250,00	6000,00	La planche Menuel	72	3,6	18	Autorisation
Tronçon 9	100,00	2400,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Déclaration
Tronçon 10	250,00	6000,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Autorisation
Tronçon 11	100,00	2400,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Déclaration
Tronçon 12	200,00	4800,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Autorisation
Tronçon 13	200,00	4800,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Autorisation
Tronçon 14	250,00	6000,00	La Douve+La Gloire	7848	392,4	1962	Déclaration
Tronçon 15	250,00	6000,00	La Douve+La Gloire	7848	392,4	1962	Déclaration
Tronçon 17	20,00	480,00	La Douve+La Gloire	7848	392,4	1962	-
Tronçon 21	30,00	720,00	Ruisseau du Marais Renard	144	7,2	36	-
Tronçon 22	250,00	6000,00	Ruisseau du Marais Renard	144	7,2	36	Autorisation
Tronçon 28	2,00	48,00	Ruisseau de Grismarais	36	1,8	9	-
Tronçon 29	50,00	1200,00	Ruisseau de Grismarais	36	1,8	9	Autorisation
Tronçon 30	50,00	1200,00	Ruisseau de Grismarais	36	1,8	9	Autorisation
Tronçon 36	50,00	1200,00	Cours d'eau 1 de la commune d'Yvetot Bocage	216	10,8	54	Autorisation
Tronçon 48	1,00	24,00	Cours d'eau 8 de la commune d'Yvetot Bocage	72	3,6	18	-
Tronçon 64	2,00	48,00	La Durance	288	14,4	72	-
Tronçon 65	1,00	24,00	La Durance	288	14,4	72	-
Tronçon 68	250,00	6000,00	La Durance	288	14,4	72	Autorisation
Tronçon 71	1,00	24,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
Tronçon 72	2,00	48,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
Tronçon 73	2,00	48,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
Tronçon 75	3,00	72,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
Tronçon 76	1,00	24,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
Tronçon 77	1,00	24,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
Tronçon 92	1,00	24,00	Ruisseau d'Azeville	180	9	45	-
Tronçon 93	1,00	24,00	Ruisseau d'Azeville	180	9	45	-
Tronçon 101	1,00	24,00	Marais	0	0	0	Autorisation
Tronçon 102	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
Tronçon 103	70,00	1680,00	Marais	0	0	0	Autorisation
Tronçon 104	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
Tronçon 105	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
Tronçon 107	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
Tronçon 108	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation

Tronçons en été

Tronçon n°	Q estimé (m^3/h)	Q estimé (m^3/j)	Point de rejet	Débit interannuel (m^3/h)	5% du débit interannuel (m^3/h)	25% du débit interannuel (m^3/h)	Régime Loi sur l'Eau
tronçon6a	2,00	48,00	La planche Menuel	72	3,6	18	-
tronçon6b	250,00	6000,00	La planche Menuel	72	3,6	18	Autorisation
tronçon9	100,00	2400,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Déclaration
tronçon10	250,00	6000,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Autorisation
tronçon11	100,00	2400,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Déclaration
tronçon12	200,00	4800,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Autorisation
tronçon13	200,00	4800,00	La planche Menuel+ ruisseau du Pont Durant	648	32,4	162	Autorisation
tronçon21	30,00	720,00	Ruisseau du Marais Renard	144	7,2	36	-
tronçon22	250,00	6000,00	Ruisseau du Marais Renard	144	7,2	36	Autorisation
tronçon36	40,00	960,00	Cours d'eau 1 de la commune d'Yvetot Bocage	216	10,8	54	Déclaration
tronçon48	1,00	24,00	Cours d'eau 8 de la commune d'Yvetot Bocage	72	3,6	18	-
tronçon68	250,00	6000,00	La Durance	288	14,4	72	Autorisation
tronçon71	1,00	24,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
tronçon72	2,00	48,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
tronçon73	1,00	24,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
tronçon75	2,00	48,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
tronçon76	1,00	24,00	Ruisseau de Coisel	612	30,6	153	-
tronçon92	2,00	48,00	Ruisseau d'Azeville	180	9	45	-
tronçon101	1,00	24,00	Marais	0	0	0	Autorisation
tronçon102	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
tronçon103	70,00	1680,00	Marais	0	0	0	Autorisation
tronçon104	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
tronçon105	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
tronçon107	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation
tronçon108	50,00	1200,00	Marais	0	0	0	Autorisation

▶ Effets de la mesure

Limiter les volumes d'eau pompés et préserver les zones humides.

▶ Modalités de suivis

Le suivi de cette mesure entre dans le cadre de la coordination environnementale de chantier notamment sur le suivi des zones humides périphériques identifiées à

proximité du tracé de détail.
▶ Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 13 : FICHE MESURE GARDÉE VIDE VOLONTAIREMENT

Cette page est laissée volontairement blanche avec le numéro MR13

MR 14 : ADAPTATION DE LA TECHNIQUE DE POSE DES LIAISONS SOUTERRAINES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E3.2b</td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement technique</td><td colspan="4">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Le tracé de détail favorise, quand cela est possible, le passage au niveau des axes routiers et leurs abords, afin d'éviter de mener les travaux dans les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate.

RTE s'engage également à préserver les linéaires de haies existants aux bords des axes routiers de l'aire d'étude immédiate. Dans le cas où une contrainte technique impose de réaliser le tracé de détail en dehors des axes routiers et qu'une haie doit être traversée, alors la bande chantier est réduite à 5 m (au lieu de 12 m).

Lorsque les conditions du terrain l'exigent des bouchons d'argiles seront placés autour des fourreaux tous les 20 à 30 mètres au sein des zones humides afin de limiter la circulation de l'eau. Ceci principalement en présence de pentes significatives pouvant accélérer le déplacement de l'eau.

NB : La mesure de « respect de l'ordre initial des horizons pédologiques », en particulier l'absence d'ajout de matériaux exogènes tels que du sable réduira également cet effet drainant de la tranchée.

Ponctuellement au droit de cours d'eau, des passages en sous-œuvre sont mis en œuvre dès lors que cette solution est techniquement envisageable et présente moins d'impacts que l'ensouillage des câbles.

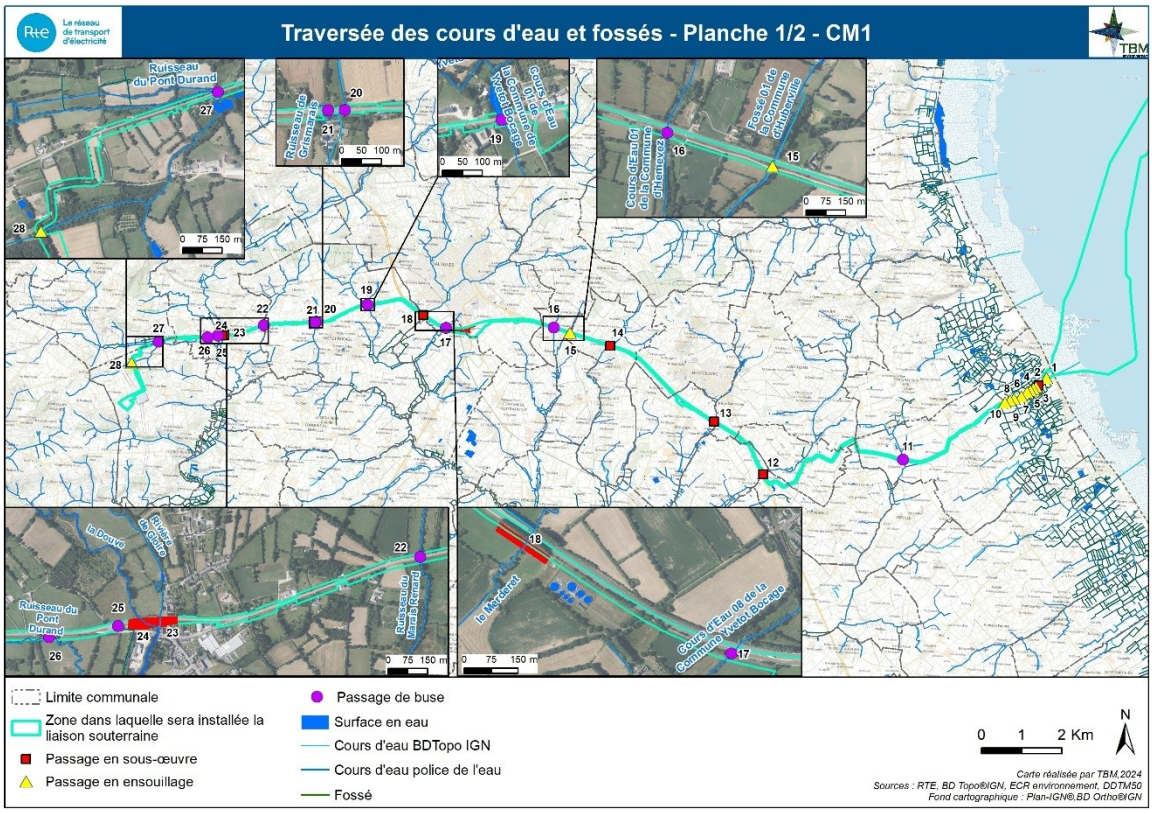
Lors des passages de cours d'eau en ensouillage, l'emprise du chantier au sein de ces trois cours d'eau sera d'environ 10 m^2 maximum, considérant une emprise chantier de 5 m de largeur par environ 2 m de longueur. Les franchissements des cours d'eau seront réalisés sans utiliser les ouvrages d'arts qui les enjambent (les buses). En cas de casse ou de détérioration liée au risque inhérent à ce type de travaux, nous nous engageons à procéder à la réparation de l'ouvrage, et ce, aux frais de RTE.

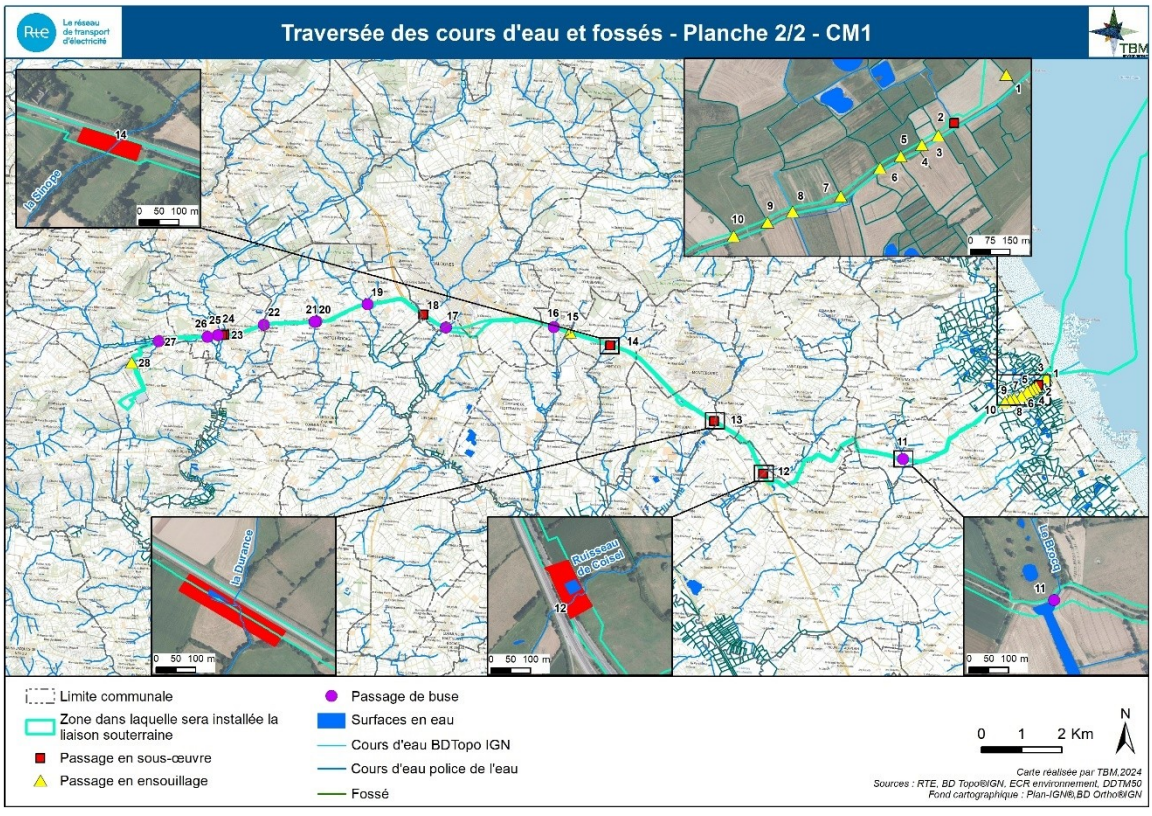
Ces passages concernent les cours d'eau suivants :

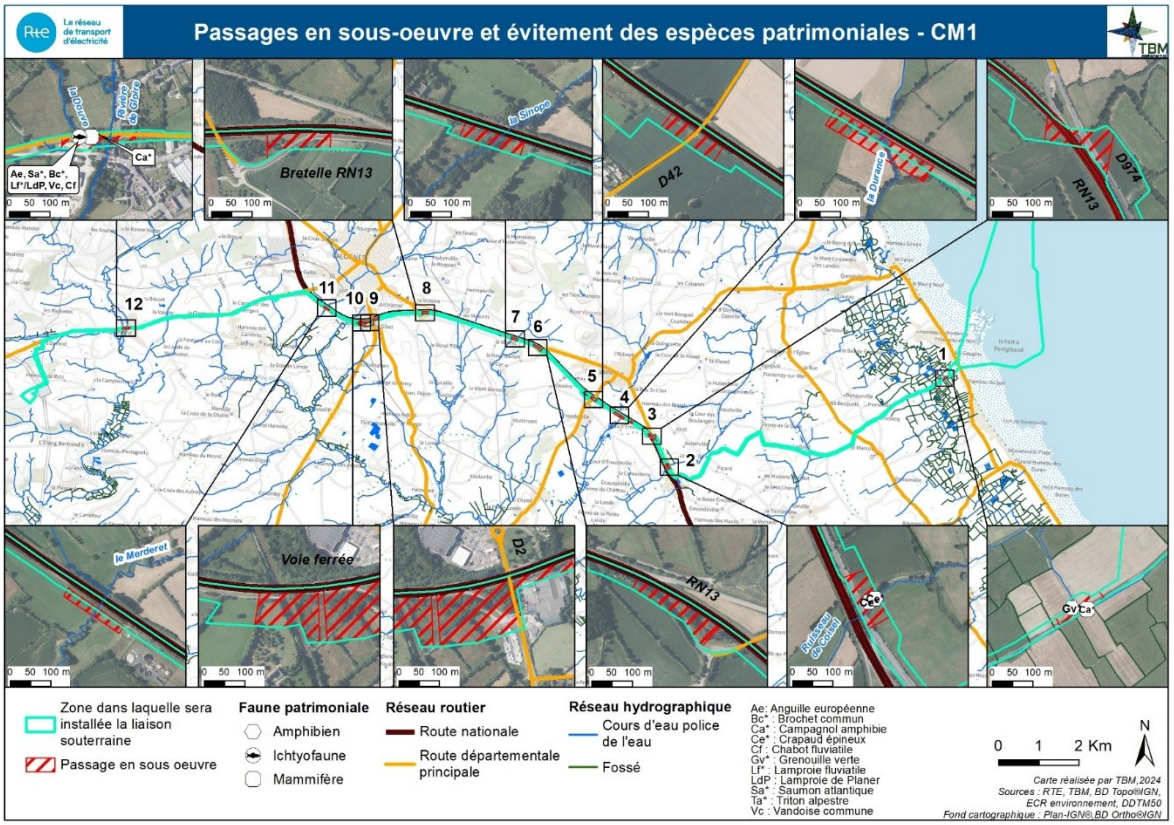
- la traversée n°8 « Canal 01 de Saint-Marcouf » correspondant au cours d'eau n°16 (non déclaré police de l'eau) ;
- la traversée n° 15 « Fossé 01 de la commune d'Huberville » correspondant au cours d'eau n° 11 (il s'agit bien d'un cours d'eau DDTM, malgré le nom qui prête

à confusion) ;

- la traversée n° 28 « La planche Menuel » correspondant au cours d'eau n°1 (fascicule R1-5 II.2.2.3 Effets sur les cours d'eau, tableau 32).







▶ Effet de la mesure

La mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures vise à :

- Eviter le risque d'altération des cours d'eau concernés par les passages en sous œuvre ;
- Eviter le risque d'altération des habitats écologiques et de la faune et flore associées par l'utilisation de passages en sous œuvre ;
- Réduire le caractère drainant des câbles enterrés.

Les espèces concernées sont localisées sur la carte présentée préalablement.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place des mesures sera confié à un prestataire externe.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures conduisant à une adaptation du tracé de la liaison souterraine ».

MR 15 : ADAPTATION DES TECHNIQUES D'INTERVENTION POUR LES TRAVAUX EN ZONES HUMIDES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1e</td><td>E</td><td colspan="3">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Schéma de desserte :

Si la portance des sols n'est pas suffisante il sera mis en place des plaques : les engins circuleront obligatoirement sur les cheminements créés.

Dans les zones où les plaques ne seront pas nécessaires, il sera mis en place un plan de circulation des engins afin de réduire les zones de circulation et favoriser le passage dans les zones de moindre sensibilité. De plus, les chemins existants seront privilégiés. Enfin les zones de stockage d'engins ou de matériaux seront balisées et pensées en fonction de la sensibilité des sols au tassement.

Techniques de travaux :

Le choix des engins permettra de limiter l'incidence sur le sol en maximisant la surface de contact avec celui-ci. Pour augmenter la surface au sol, après avoir préalablement identifié les zones humides impactées et avoir délimité et balisé celles sur lesquelles la circulation ou le stationnement sont proscrits et transmis ces éléments pour information au préfet, RTE pourra :

- Avoir recourt à des engins à chenilles ;
- Utiliser des pneus basse pression ;
- Augmenter le diamètre des roues ;
- Utiliser des pneus plus larges ;
- Installer des tracks ;
- Jumeler des roues sur un même essieu,
- Utiliser des plaques métalliques extrudées ou de bois ou créer des cheminements empierrés.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettront de limiter les effets du tassement des sols en zones humides.

▶ Modalités de suivis

Cartographie des zones humides et délimitation de celles-ci préalablement aux travaux à l'avancement du chantier.

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place des mesures sera confié à un prestataire

externe. Un suivi post-travaux du maintien du caractère humide des zones concernées est réalisé (cf. MS13).
▶ Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 16 : PRÉSERVATION DES ESPÈCES PROTÉGÉES DE LA DUNE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1a/R1.1c</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement géographique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

L'Elyme des sables est bien représenté dans la formation dunaire étroite qui borde la route (une station d'une centaine de m² abritant une soixantaine de pieds, cf. localisation sur la carte suivante).

Dans le cas de l'option solution mixte pour l'atterrage, un chemin d'accès à la plage est nécessaire. Les engins de chantiers utiliseront un chemin déjà existant. Néanmoins les chemins existants peuvent nécessiter un élargissement. Si des stations d'élyme des sables sont détectées à proximité immédiate du chemin existant dans la zone aménagée pour le passage des engins, celles-ci seront déplacées conformément au protocole décrit ci-dessous. Les autres spécimens détectés aux alentours seront mis en défens afin d'éviter toute destruction.

Prélèvement et transplantation des pieds d'Elyme des sables

Les prélèvements doivent être assez profonds pour prendre un maximum de racines de l'Elyme. La profondeur minimale préconisée pour le prélèvement est de 50 centimètres. Les mottes doivent mesurer à minima 40 cm de large

Le prélèvement, le transfert et la réimplantation sont des actions à réaliser à la suite les unes des autres, sans temps de latence, afin que les chances de reprise des plants soient maximales. La zone d'accueil, dont les conditions correspondent aux exigences de la plante, doit donc avoir été préalablement préparée, avec le creusement d'un trou de la taille de la motte prélevée. Ces étapes doivent préférentiellement être réalisées en période de faible croissance des plantes, entre les mois d'octobre et de février, hors période de gel.

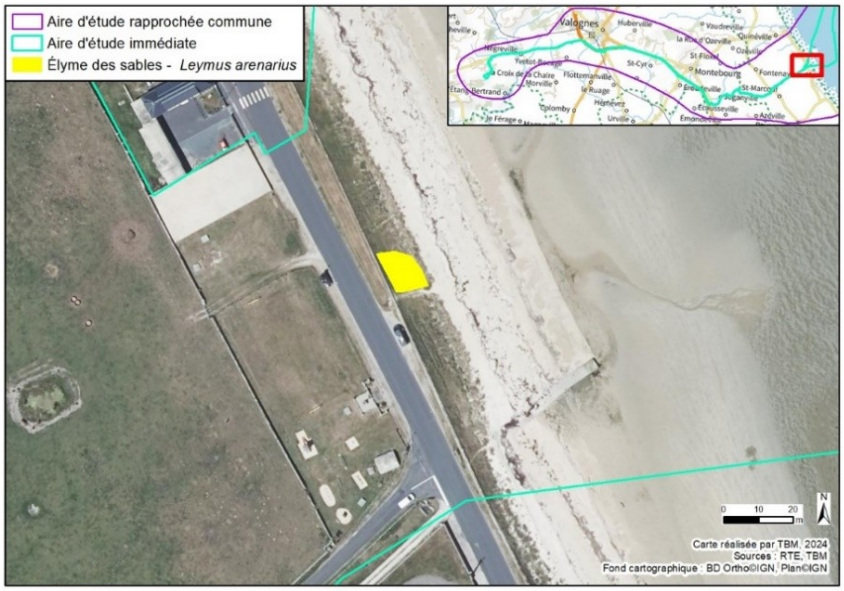
Aucun transbordement intermédiaire des mottes de sable contenant l'Elyme n'est réalisé afin d'éviter leur déstructuration. Le trajet à effectuer entre la zone de prélèvement vers la zone de réimplantation est défini par l'ingénieur écologue. Ce trajet doit être respecté afin de ne pas impacter d'autres éléments biologiques. Le sable préalablement enlevé pour réaliser les trous d'accueil est utilisé pour reboucher les trous créés par le déplacement des pieds d'Elyme des sables.

Les travaux imposant un roulement se feront soit en haut de plage soit le long de la route. Aucun cheminement sur la dune n'est autorisé hormis par un passage déjà

existant.

Dans le cas de l'option en forage dirigé, le stockage et l'assemblage du fourreau pourraient prendre place au niveau de la dune.

L'assemblage et le stockage des fourreaux éviteront les endroits avec l'Elyme des sables, c'est-à-dire, de mi-mars à mi-août, pendant la période de floraison.



Si l'assemblage et le stockage des fourreaux se fait sur la dune, les mesures d'évitement ne sont pas envisageables, compte tenu de la localisation des pieds en haut de plage, sur une zone prévue pour la pose des fourreaux. En revanche, afin de limiter au maximum l'impact de l'intervention sur cette station, les fourreaux seront positionnés sur des supports « rouleaux » (cf. illustration ci-après). Cette technique permet d'éviter de poser les fourreaux à même le sol et donc d'altérer voir de détruire les individus d'Élyme des sables ainsi que les autres espèces floristiques présentes sur la dune.





Exemple de fourreaux positionnés sur des supports « rouleaux » (source : RTE)

En parallèle, un balisage de la station devra être effectué. Cette action complémentaire permettra d'éviter l'altération ou la destruction accidentelle des individus présents (circulation d'engins, piétinement…).

▶ Modalités de suivis

Un inventaire des espèces végétales protégées et des espèces floristiques d'importance patrimoniale dans la dune avant travaux :

- Estimation du nombre de plants d'Élyme des sables, photographie et cartographie précise de la station avant et après travaux.
- Réalisation du compte rendu associé photographie et cartographie précise de la station avant et après travaux ;

Un suivi l'année après travaux : vérifier à N+1, N+2 et N+5 en période de floraison (août) que la station d'Élyme des sables est toujours présente, et rédaction d'un

compte-rendu après chaque visite.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, le préfet de la Manche décidera de poursuivre ou non ces suivis ou d'en modifier la fréquence.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures impliquant une adaptation du calendrier de l'installation de la liaison sous-marine ».

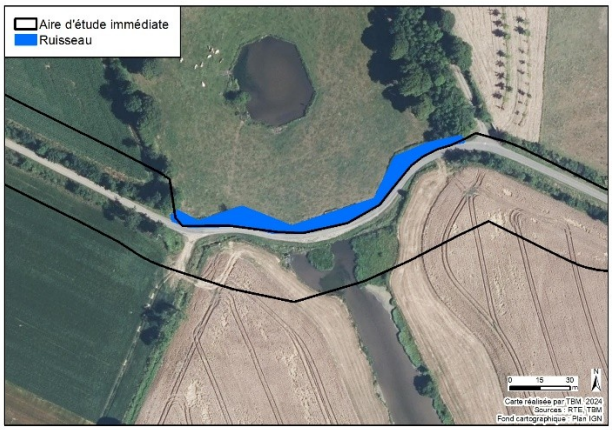
MR 17 : PRÉSERVATION DES LARVES D'INSECTES PRÉSENTES DANS LES VASES MISES À TERRE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1h</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td>Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td colspan="2">Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

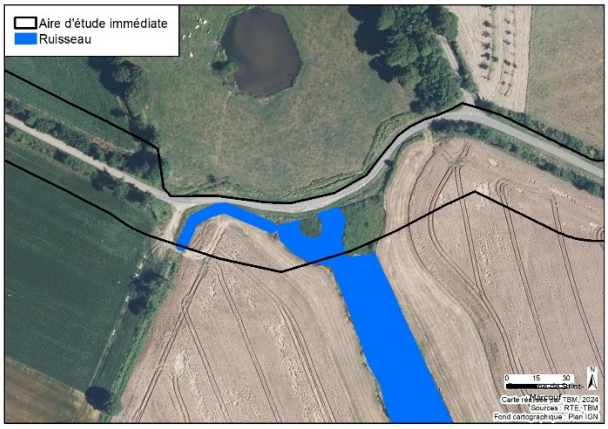
La mesure vise à réduire l'impact des travaux sur les espèces protégées et/ou patrimoniales, dont l'Agrion de Mercure, mais également toute la faune aquatique présente au sein de l'emprise travaux.

Cette mesure sera mise en place aux abords de l'étang et du ruisseau au sud de la « Ferme du Château de Fontenay » propices à l'accueil des insectes aquatiques, notamment à l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en période de reproduction et d'émancipation (avril-juin). En effet, l'espèce végétale typique de l'habitat de l'espèce est l'Ache nodiflore (*Helosciadium nodiflorum*) qui se trouve au sein du fossé au nord de la départementale D69 (voir ci-dessous).



Carte 2 : Emprise des travaux et ruisseau

Si le tracé évite le secteur à enjeu, des mesures particulières seront à prendre car bien que cette espèce revienne fidèlement sur l'Ache nodiflore, d'autres espèces sont souvent observées : les Callitriches, la Menthe aquatique, le Myosotis aquatique, le Cresson de fontaine, la Glycérie flottante et divers joncs. Toutes, ou a minima une partie de ces espèces, sont également présentes le long et au sein du plan d'eau au sud de la D69 (*cf.* carte suivante).



Carte 3 : Emprise des travaux, plan d'eau / ruisseau.

Les terres et vases pouvant contenir des larves seront entreposées temporairement (1 à 5 jours, correspondant à la durée des travaux dans cette zone) en bordure de ce même plan d'eau, en dehors du rayon de travaux des entreprises (incluant la zone de circulation des engins de chantier). Ces sites d'entreposage seront cartographiés et validés par l'écologue en charge du suivi de chantier. Cette durée d'entreposage, limitée à 1 à 5 jours, permettra de remettre en place les vases très rapidement dans leur site initial, favorisant ainsi la survie des larves présentes.

En plus de ce secteur à enjeux cette démarche devra être mise en place le long du marais des Eperts à Saint Marcouf (si des interventions ont lieu au sein des cours d'eau).

▶ Effet de la mesure

Cette mesure permettra d'éviter la destruction éventuelle d'individus et le dérangement de la faune en général en période de reproduction.

▶ Modalités de suivis

Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Sa prise en compte sera contrôlée par un écologue en charge du suivi du chantier.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre ».

MR 18 : BALISAGE DES HABITATS SENSIBLES SITUÉS DANS L'EMPRISE DES TRAVAUX À TERRE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R1.1c</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

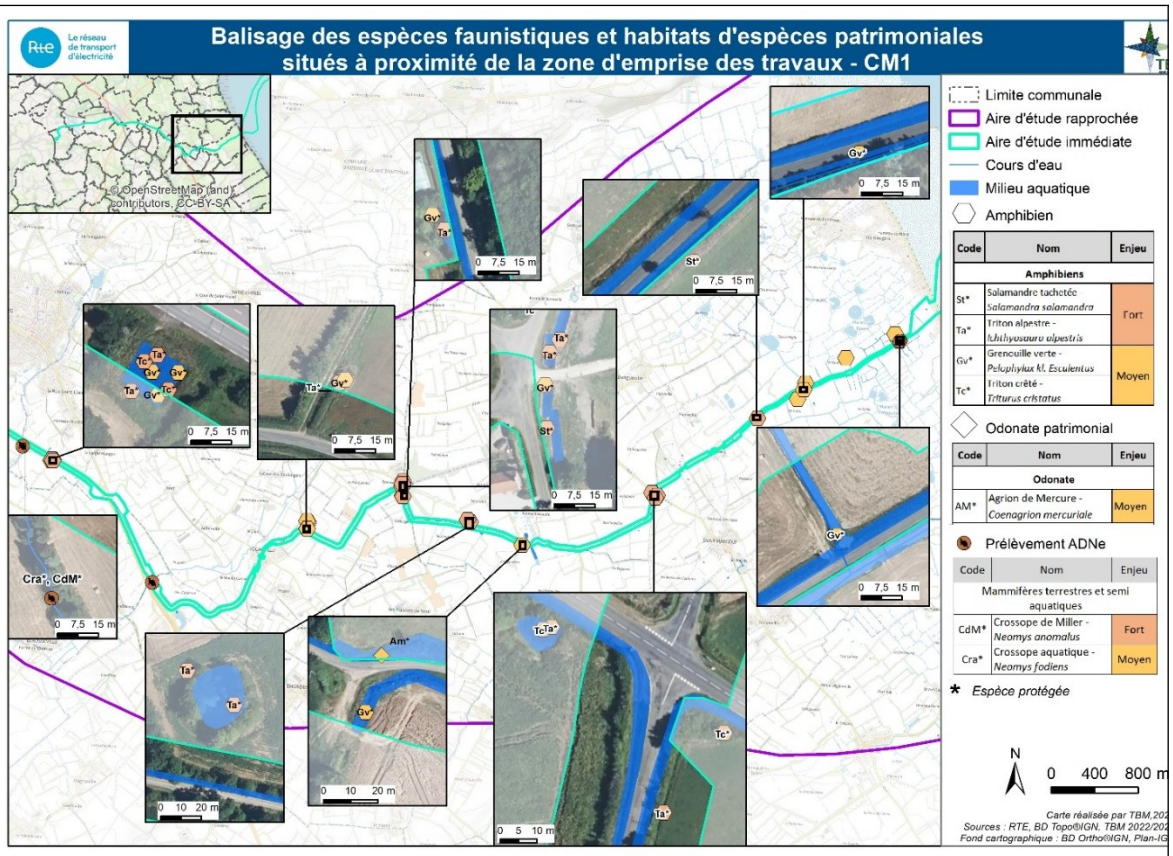
Les milieux visés par la mesure sont les haies et habitats à enjeux situés à proximité de la zone de travaux. Ces zones seront identifiées en amont du chantier en partenariat avec un écologue au regard de la définition du tracé de détail

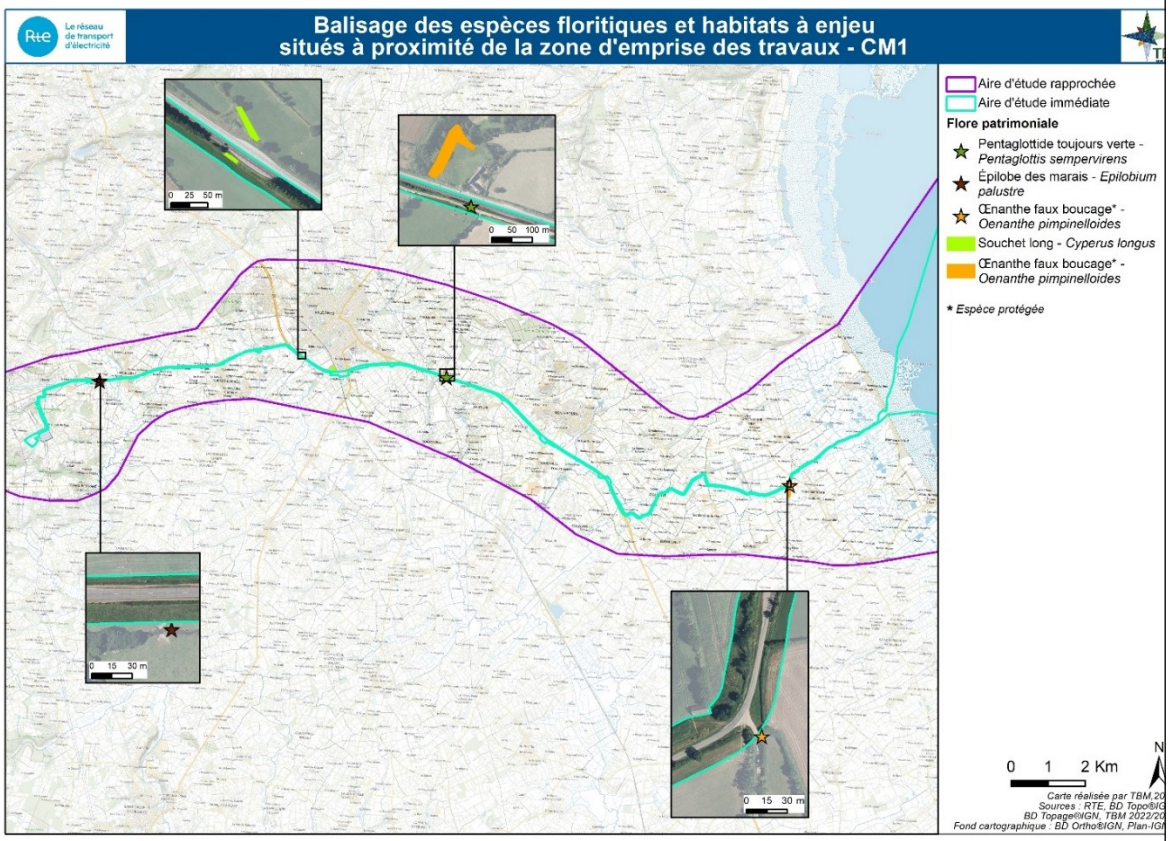
Un balisage (piquets et chaînette ou rubalise) sera mis en place avant le début des travaux par l'entreprise attributaire afin d'empêcher toute détérioration au cours des travaux. L'écologue en charge du suivi de chantier, confectionnera et disposera des panneaux informatifs de sensibilisation le long du balisage. Le respect de la mesure sera vérifié par un écologue en charge du suivi des travaux.

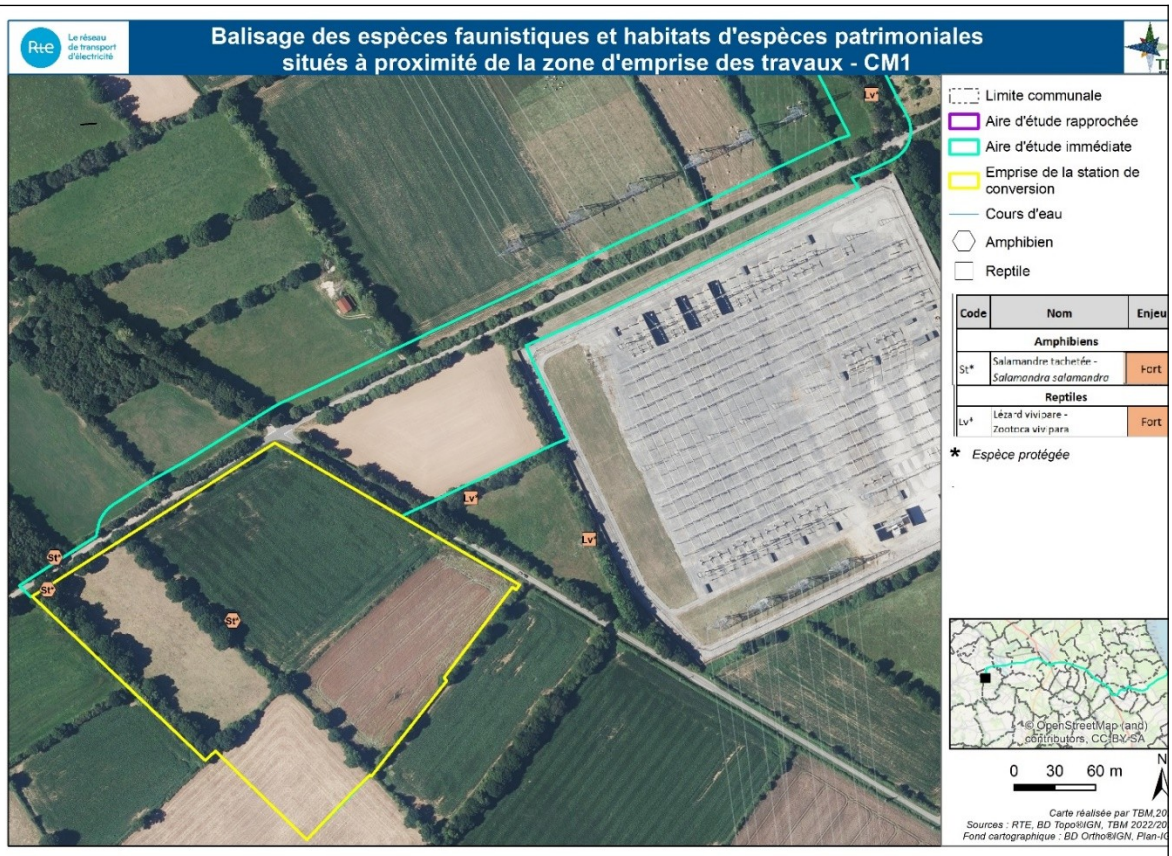


Figure 6 : Panneau de sensibilisation à la préservation de la biodiversité et pose de rubalise au droit des sites sensibles

Un suivi de ces zones sera effectué en phase chantier par l'écologue en charge du suivi mais aussi toute personne présente, préalablement sensibilisée, afin d'intervenir le plus rapidement possible en cas de pollution ou dégradation accidentelle des zones écologiques concernées. En cas de dégradation de la signalétique mise en place, celle-ci sera remise en place dans les plus brefs délais.
Les équipes intervenant sur le chantier seront informées et sensibilisées en amont des travaux par l'écologue en charge du suivi des travaux via des points réguliers fonction de l'avancement des travaux.


Balisage des espèces faunistiques et habitats d'espèces patrimoniales situés à proximité de la zone d'emprise des travaux - CM1
Le réseau de transport d'électricité
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA
Limite communale
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude immédiate
Cours d'eau
Milieu aquatique
Amphibien
Code | Nom | Enjeu
Amphibiens
St* Salamandre tachetée - Salamandra salamandra
Ta* Triton alpestre - Ichthyosaura alpestris
Gv* Grenouille verte - Pelophylax kl. Esculentus
Tc* Triton crêté - Triturus cristatus
Fort
Moyen
Odonate patrimonial
Code | Nom | Enjeu
Odonate
AM* Agrion de Mercure - Coenagrion mercuriale
Moyen
Prélèvement ADNe
Code | Nom | Enjeu
Mammifères terrestres et semi aquatiques
CdM* Crossope de Miller - Neomys anomalus
Fort
Cra* Crossope aquatique - Neomys fodiens
Moyen
* Espèce protégée
N
0 400 800 m
Carte réalisée par TBM,202
Sources : RTE, BD Topo®IGN, TBM 2022/202
Fond cartographique : BD Ortho®IGN, Plan-IG


Balisage des espèces floristiques et habitats à enjeu situés à proximité de la zone d'emprise des travaux - CM1
Le réseau de transport d'électricité
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude immédiate
Flore patrimoniale
Pentaglottide toujours verte - Pentaglottis sempervirens
Épilobe des marais - Epilobium palustre
Œnanthe faux boucage* - Oenanthe pimpinelloides
Souchet long - Cyperus longus
Œnanthe faux boucage* - Oenanthe pimpinelloides
* Espèce protégée
0 1 2 Km
Carte réalisée par TBM,20
Sources : RTE, BD Topo®IG
BD Topage®IGN, TBM 2022/20
Fond cartographique : BD Ortho®IGN, Plan-IG



▶ Effet de la mesure

La mesure aura pour effet d'éviter toute altération accidentelle de zones humides, de haies ou d'habitats à enjeu à proximité immédiate des emprises chantier. Elle joue également un rôle de sensibilisation auprès des intervenants sur chantier et du public.

▶ Modalités de suivis

Cartographie des emprises zones humides et haies avant / après travaux, suivi du balisage par l'écologue en charge du suivi de travaux. La fréquence sera déterminée par l'écologue, en fonction de l'avancée des travaux.

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée par RTE tout au long du projet.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures de protection pour la mise en défens des espèces floristiques/faunistiques ou habitats à enjeux ».

MR 19 : FICHE MESURE GARDÉE VIDE VOLONTAIREMENT

Cette page est laissée volontairement blanche avec le numéro MR19

MR 20 : MISE EN PLACE DE BARRIÈRES ANTI-INTRUSION POUR LA FAUNE TERRESTRE (AMPHIBIENS, REPTILES, PETITS MAMMIFÈRES) EN PHASE TRAVAUX

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R1.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Des barrières « petite faune » seront disposées à proximité immédiate d'habitats particuliers ou de stations connues de faune. Ces barrières seront mises en place sur l'ensemble du périmètre de chantier de la station de conversion et sur tout secteur présentant un risque pour les espèces le long du chantier de la liaison souterraine et de l'atterrage.
Par exemple, pour les amphibiens ces structures seront mises en place à proximité des lieux de reproduction.

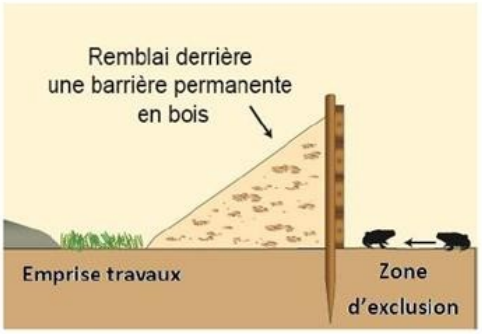
Cette barrière provisoire (bâche plastique, tissu ou autre matériel de même type), installée pendant le chantier et qui peut être déplacée, d'une hauteur minimale de 50 cm totalement opaque ou à maille fine de 2 × 4 mm, sera positionnée au droit de la tranchée et s'appuiera sur les banches de chantier, auxquelles seront ajoutés des systèmes anti-retours (casquettes ou toute autre disposition empêchant l'intrusion d'amphibiens) :

- À proximité des secteurs sensibles pour la faune (proximité des points de reproduction des amphibiens et plus largement les zones humides) ;
- En amont et pendant les périodes de déplacement des amphibiens pour la reproduction (février à juin) ;

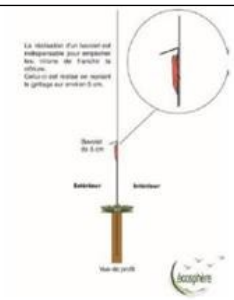
Son utilité sera validée par l'écologue en charge du suivi de travaux au démarrage du chantier.

Ces installations seront maintenues pendant toute la durée du chantier pour le secteur présentant un risque (mare proche de la zone d'atterrage et périmètre de la station de conversion).

Lors les travaux de pose des canalisations, ces barrières seront positionnées 50 mètres en amont/aval des points d'observation des amphibiens et des habitats aquatiques favorables (fossés, mares) jouxtant les emprises chantier. Elles seront déplacées et réutilisées au gré de l'avancement du chantier (200-400 m/semaine).



Exemple de barrière à positionner en périphérie des emprises travaux / Source : ECOSPHERE



Exemple d'un système de « bavolet » pour empêcher les espèces capables de grimper de s'échapper des zones d'exclusion / Source : ECOSPHERE



Figure 7 : Exemple d'aménagement d'une barrière anti-intrusion en phase d'exploitation avec un voile géotextile et une issue permettant aux espèces présentes dans le périmètre travaux de sortir sans pouvoir revenir.

Pour la station de conversion, les palplanches qui délimiteront le site se substituent aux barrières provisoires dès leur achèvement. Ces structures rempliront bien la fonction de dispositif anti-intrusion pour la petite faune.

Ces dispositifs, ou encore un grillage à mailles très fines adapté aux amphibiens (durée de vie plus longue) accolé à une clôture faune ou à des barrières type Heras, pourront être également mis en place pour les travaux de plus longue durée (station de conversion, plateforme d'atterrage). Ce type de clôture est présenté dans la fiche mesure *« Mise en défens définitive (pour partie) d'un habitat d'espèce (amphibiens, reptiles, petits mammifères) »*.

Pour être efficaces, ces dispositifs devront être mis en place avant les périodes de migration prénuptiales (janvier/février). Dans le cas où ces dispositifs ne pourraient être mis en place avant les périodes de migrations prénuptiales, l'écologue assurera qu'aucune espèce n'est présente dans l'emprise balisée avant positionnement de la barrière, ou en assurera la capture/relâche conformément aux prescriptions de la MR21.

▶ Effet de la mesure

Il s'agira principalement d'installer une barrière anti-retour afin de protéger les amphibiens, reptiles et petits mammifères. Cette barrière permettra donc d'éviter aux différentes espèces de se retrouver au sein de la zone d'emprise des travaux (risques d'écrasement et d'ensevelissement notamment).

▶ Modalités de suivis

- Un rapport présentant les jours de présences de l'écologue, et les incidents répertoriés, sera rédigé, intégré dans les documents de suivi des travaux et sera envoyé aux services instructeurs (DDTM, DREAL).
- Une cartographie des emprises de milieux sensibles balisés avant/après travaux sera réalisée en amont du chantier.

Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Sa prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet. La fréquence sera déterminée par l'écologue, en fonction de l'avancée des travaux.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 21 : SAUVETAGE D'INDIVIDUS AVEC RELÂCHE À PROXIMITÉ IMMÉDIATE À TERRE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1o</td><td colspan="2">E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Des observations d'individus en déplacement dans l'emprise chantier pourront être constatées par l'écologue en charge du suivi mais également signalées par le personnel en charge des travaux préalablement sensibilisé à la problématique.
Un sauvetage d'individus sera fait par l'écologue en charge du suivi écologique, dès lors qu'une intrusion d'espèce sera constatée sur le chantier (en respectant les conditions préalables à la manipulation des espèces concernées, surtout pour les espèces protégées).
Cela pourra concerner les amphibiens (pontes, larves, adultes) ou tout autre espèce animale présente sur le chantier. Les individus, larves et pontes seront alors déposés dans un seau et transférés dans un site propice à leur développement, au sein des habitats favorables limitrophes au chantier, en veillant à ce que les individus ne puissent plus entrer dans les emprises.

Préalables nécessaires

- Autorisations administratives

Une demande de dérogation permettant la manipulation et le transport des espèces protégées susceptibles d'être transportées (amphibiens : Crapaud épineux, Rainette verte, Salamandre tachetée, tritons alpestre, crêté et palmé ; reptiles : Couleuvre péliade et Lézard vivipare ; petits mammifères : Campagnol amphibie, crossopes aquatiques et de Miller, Ecureuil roux et Hérisson d'Europe) est faite par RTE.

- Équipement en matériel

Des gants en cotte de maille préviennent de toute morsure lors de la manipulation des rongeurs.
Toutes les captures ne pouvant se faire à la main, l'écologue sera doté d'un filet troubleau.
Le transport se fait dans des seaux suffisamment profonds (plus de 50 cm) et muni d'un couvercle à trous pour éviter la fuite des individus capturés.
Lors des opérations réalisées de nuit, l'emploi de lampes torches et de lampes frontales est indispensable.
Le personnel est équipé de bottes, de cuissardes ou de waders selon la profondeur

de l'eau sur les sites de capture. Pour les amphibiens, si nécessaire, les bottes du personnel seront changées entre le passage d'un site à l'autre. RTE et ses prestataires appliqueront le protocole d'hygiène de la Société Herpétologique de France.

Méthodologie

- Capture

Une fois avisé de la présence d'un animal ou suite à ses propres recherches de détection, l'écologue pratique à la capture de l'animal par tous moyens appropriés, adaptés à sa mobilité et à sa sensibilité. Aucun amphibien ne doit être capturé à mains nues et sèches. Il ne met pas en contact ses propres muqueuses (notamment oculaires) avec les secrétions cutanées, notamment lors de la manipulation de Crapaud épineux et de Salamandre tachetée.

- Transport et relâcher

Les animaux capturés sont placés dans un seau, pour les amphibiens avec une faible quantité d'eau pour éviter le dessèchement de leur peau.
Autant que faire se peut, les animaux sont transportés individuellement, et jamais deux espèces différentes ne sont transportées ensemble.
Ils sont relâchés le plus rapidement possible (dans l'heure) dans un milieu propice hors du périmètre du chantier, et en capacité écologique d'accueillir les individus, à proximité d'un abri naturel qui lui permette de passer la journée ; en effet, à l'exception des reptiles et de l'Écureuil roux, toutes les espèces susceptibles d'être transportées sont nocturnes. Par ailleurs, elles doivent souvent se remettre du traumatisme qu'ont constitué la capture et le transport dans un endroit calme.

Le déplacement d'individus est prévu d'être réalisé au plus proche du lieu de capture limitant ainsi les risques de contamination. Aucun piégeage n'est prévu pour les mammifères terrestres, le déplacement vise des individus qui se trouveraient bloqués dans la tranchée.

Découverte d'une espèce protégée non concernée par la demande de dérogation

L'écologue mandaté doit prévenir sans délai son référent à RTE, qui interrompra le chantier et prendra ses dispositions avec l'administration et la police de l'environnement.

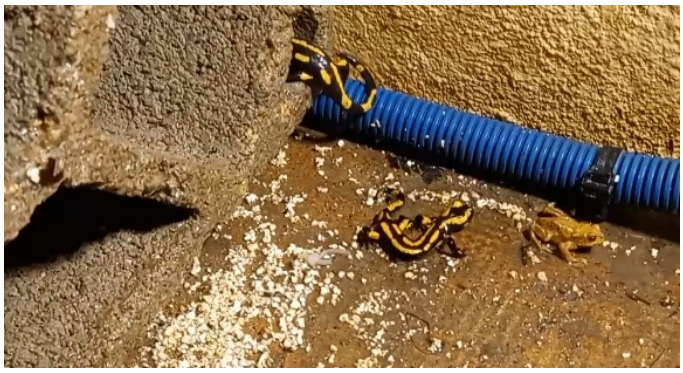


Figure 8 : Amphibiens piégés au sein d'une zone de travaux – Source : TBM environnement

▶ Effet de la mesure

L'application de cette mesure lors des travaux permettra de protéger les individus piégés ou risquant d'être écrasés au sein des emprises chantier.

▶ Modalités de suivis

L'écologue en charge du suivi des travaux s'assurera que les travaux de préparation de chantier sur les fossés, mares ou tout autre milieu favorable à la reproduction des amphibiens soient réalisés avant les premières pontes (avant février) ou après métamorphose des têtards (après juin pour la plupart des espèces, voire jusqu'en septembre pour le Crapaud calamite). Le cas échéant, des déplacements avec relâchés à proximité seront effectués. Les captures et déplacements d'individus seront consignés dans un registre, transmis à la DREAL avec les comptes-rendus de chantier.

▶ Coût

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

MR 22 : MISE EN DÉFENS DÉFINITIVE D'UN HABITAT D'ESPÈCES TERRESTRES (AMPHIBIENS, REPTILES, PETITS MAMMIFÈRES) POUR LA STATION DE CONVERSION

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA :
R2.2j</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="4">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La mise en défens définitive consiste à empêcher la faune de s'introduire au sein de l'emprise de la station de conversion, au risque de provoquer sa destruction, via la circulation de véhicules ou la réalisation de travaux sur le site. L'enclos ainsi créé englobe en particulier le bassin de rétention et ses abords végétalisés, qui pourraient être fréquentés par des amphibiens, reptiles, petits mammifères, etc., qui pourraient s'y noyer. Concernant les amphibiens, il existe notamment un risque de destruction des espèces (individus, larves, pontes) en cas d'intervention du personnel sur les bassins et/ou en cas de pollution accidentelle des eaux.

La clôture sera disposée autour du site de la station de conversion durant la phase travaux et sera conservée pendant toute la période d'exploitation de l'ouvrage. Elle sera d'une hauteur de 3,20 m et réalisée en palplanche béton. Elle empêchera définitivement toute intrusion d'espèces terrestres au sein de l'emprise de la station de conversion et celle du bassin de rétention. Une clôture grillagée adaptée sera installée autour du bassin de rétention avec la même fonctionnalité.



Exemple d'une clôture en palplanche béton

▶ Effet de la mesure Il s'agira principalement d'installer une barrière permanente afin de rendre le site en phase exploitation inutilisable à la petite faune (amphibiens, reptiles et petits mammifères) et en particulier le bassin de rétention pouvant être utilisé comme site de reproduction pour les amphibiens. Cette barrière permettra donc d'éviter les risques d'écrasement et d'ensevelissement notamment.
▶ Modalités de suivis Cette mesure est intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Sa prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.
▶ Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures de protection pour la mise en défens des espèces floristiques/faunistiques ou habitats à enjeux ».

MR 23 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES TERRESTRES (ACTIONS PRÉVENTIVES ET CURATIVES)

<table>
<tr><td>Code THEMA : R2.1f</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Le personnel de chantier sera sensibilisé aux risques de dispersion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) végétales et notamment sur les bonnes pratiques préventives à adopter :

- Installations des panneaux pour informer les personnes intervenant sur le site de la présence d'espèce(s) exotiques(s) envahissante(s) ;
- Signaler et baliser clairement les sols susceptibles de contenir le Laurier palme, la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, le Séneçon du Cap, l'Erable sycomore et le Paspale dilaté ;
- Eviter l'utilisation d'engins à chenilles dans les zones contenant des EEE végétales ou veiller à bien le nettoyer avant que l'engin ne quitte le site ;
- Tous les engins nouvellement entrant sur le chantier doivent être nettoyés, les résidus retirés devront être collectés et stockés pour éviter toute nouvelle colonisation de la zone traitée ou toute pollution (ex. eau contenant des hydrocarbures, semences d'espèces végétales exotiques envahissantes…) ;
- Éviter l'export des substrats contaminés : Les matériaux issus du décapage des terrains (terre, sable…) situés dans une zone de présence d'invasives sont gérés dans les règles de l'art applicable à chaque espèce (exportation, enfouissement sous un substrat pour éviter leur reprise ou la germanisation des graines…). Un plan de gestion sur les espèces exotiques identifiés est réalisé préalablement aux opérations et transmis aux entreprises intervenantes. Concernant les dépendances routières, elles sont exportées et éliminées dans les règles de l'art. En effet, l'export de ces substrats peut favoriser la dissémination de ces EEE (présence de graines, rhizomes…). Si l'export s'impose, il devra se faire en décharge ;
- Si l'apport de terres/granulats extérieurs est nécessaire, ces derniers pouvant, s'ils viennent d'une zone de présence d'invasives, contenir des fragments d'EEE, il importera de certifier l'absence d'espèces exotiques envahissantes au sein de ces matériaux.
- Les apports de terres extérieures seront limités au strict nécessaire (par exemple, en cas de rencontre de terres polluées, ou de matériaux de déblais non conformes pour l'enrobage des fourreaux), en s'assurant qu'elles ne contiennent pas de flore exotique envahissante. ;

- Ne pas composter les déchets verts issus de ces espèces (en particulier les racines) et préférer une incinération ou un dépôt en décharge adaptée ;
- Ne pas gyrobroyer et projeter les débris sur la zone sauf si la fauche est identifiée comme dispositif de lutte dans les référentiels techniques de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics ;
- Tout comme les véhicules et engins de chantier le matériel manuel (pelle, pioche et autres outils utilisés par le personnel) doit être nettoyé après chaque utilisation s'il quitte le site. A la fin du chantier, le matériel devra être nettoyé ;
- Pour les toupies béton, il n'est pas possible d'envisager un lavage systématique. Il sera demandé aux entreprises une inspection du bas de caisse et un lavage aux abords de la centrale à béton si nécessaire. Les entreprises s'engageront à fournir des documents attestant que la démarche a été respectée.
- De même les entreprises fournissant du matériel particulier comme des pelles mécaniques et des camions seront invitées à nettoyer leur matériel avant tout déploiement. A son arrivée, ce matériel sera inspecté par les entreprises et un bon de visite produit.
- Éviter de laisser le sol à nu après travaux, en les végétalisant aussi vite que possible avec des graminées denses en annuelles (céréales) pour limiter l'arrivée d'EEE annuelles là où la renouée du Japon risque de s'installer (abords de cours d'eau).



Figure 9 : exemple de plateforme dédiée au nettoyage des engins de chantier – collecte des hydrocarbures et résidus d'espèces exotiques envahissantes

Le personnel de chantier sera sensibilisé sur les risques de dispersion des EEE et notamment sur les bonnes pratiques curatives à adopter : arrachages manuels ponctuels, éradication manuelle, traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés, etc.

▶ Effet de la mesure

La mesure aura pour effet de limiter l'apparition et le développement d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier.

▶ Modalités de suivis

Suivi avant, pendant et après l'intervention par l'écologue en charge du suivi des travaux tout au long du chantier : suivi des stations d'EEE présentes dans l'emprise

projet (espèces, surface, localisation…) et réalisation d'un tableau de suivi des actions réalisées sur ces stations (balisage, arrachage, bâchage, mise en place d'un couvert végétal…) et de bancarisation des contrôles de lavage et d'inspection des bas de caisses faits en entrée/ sortie de chantier ou de base vie, des bons de visite et des certificats d'absence d'espèces exotiques envahissantes conformément aux éléments évoqués dans le descriptif de la mesure.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 24 : RÉDUCTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX SUPERFICIELLES, DES EAUX SOUTERRAINES ET DES SOLS

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1d/t – réduction rejets</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Une série d'actions sera mise en œuvre systématiquement lors des phases de chantier :

- Aucun stockage de produits polluants ne sera installé dans et à proximité des milieux humides de l'aire d'étude immédiate et des cours d'eau ;
- Les engins de chantier seront équipés de kits de dépollution pour pouvoir intervenir rapidement en cas de pollution accidentelle des eaux ;
- Les rejets des eaux usées de chantier seront interdits dans les milieux naturels ;
- Les opérations de vidange ou de lavage des véhicules se feront sur des installations spécifiques et aménagées à cet effet ;
- Les stockages d'hydrocarbures (et autres produits polluants) sera limité au strict minimum via des bacs de rétention adaptés ;
- Les lieux de stockages des produits polluants seront rigoureusement étanches et localisés hors des zones de circulation et à distance des zones humides, des cours d'eau et des zones inondables (50 m minimum) ;
- Les appoints en carburant des engins de chantier sont effectués à proximité des zones de stockage ;
- Des bacs de rétention sont utilisés pour les eaux de lavage des outils, bennes et autres matériels ;
- Les bases vie chantier seront équipées de sanitaires autonomes.

▶ Effet de la mesure

L'application de cette mesure lors de tous les chantiers permettra de protéger la qualité des sols, des eaux superficielles et souterraines, des zones humides et par conséquence les habitats naturels et les habitats d'espèces situés à proximité directe des travaux et présentant un intérêt.

▶ Modalités de suivis

Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place de la mesure sera assuré par une assistance au maître d'ouvrage.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 25 : TRAITEMENT ADAPTÉ DES TERRES SOUILLÉES EN CAS DE POLLUTION

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA :</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Le risque d'impact lié aux travaux est essentiellement dû aux rejets de substances potentiellement polluantes pouvant affecter le sol et le sous-sol du site et de ses abords, et donc la nappe sous-jacente.

Si des rejets d'huiles ou d'hydrocarbures étaient constatés sur le sol malgré les précautions présentées dans la mesure de réduction MR24 – « Réduction du risque de pollution accidentelle des eaux superficielles », les terres souillées seront immédiatement décapées. Ces terres seront alors dirigées vers un centre de traitement adapté tandis que des terres « propres » assurant une fonction de nature équivalente (agricole, stabilisation du sol…) et exemptes de pollution seront remises en place sur le site.

▶ Effet de la mesure

Éviter tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines

▶ Modalités de suivis

Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place de la mesure sera assuré par la coordination environnementale (MS1).

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 26 : DÉCANTATION DES EAUX POMPÉES AVANT REJET

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1e</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="4">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les opérations de pompage et rejet vers le milieu naturel concernent :

- 13 jonctions et 36 tronçons en période hivernale (11 345 ml de linéaire concerné)
- 7 jonctions et 25 tronçons en période d'étiage (8 709 ml de linéaire concerné)

12 cours d'eau (sans compter la zone de marais) sont concernés par les rejets pour un volume total de 384 920 m^3, sur l'ensemble du tracé et réparti sur 4 ans.

Afin d'éviter une érosion des sols au niveau des points de rejets, qui aurait pour conséquence une augmentation du taux de MES dans les eaux superficielles, une protection des exutoires devra être mise en place. Cette dernière aura pour but le ralentissement du courant et l'étalement de la lame d'eau et pourra prendre différentes formes :



A, B, C - Dispositifs temporaires de protection des points de rejet à l'aide de tas de graviers et de blocs installés en amont du lit mouillé des cours d'eau. Attention toutefois à ne pas dégrader les berges.



A, B - Protection d'un point de rejet à l'aide d'un tapis laminaire PEHD. Le tapis favorise l'étalement de la lame d'eau et dissipe l'énergie hydraulique. Les faibles turbulences à la surface de l'eau permettent la reprise végétale, protégeant d'autant plus efficacement les sols contre l'érosion.



C, D - Exemples de deux dispositifs temporaires de protection des exutoires (utilisés pour quelques jours uniquement). L'option « botte de paille » n'est pas la plus économique ni la plus efficace.

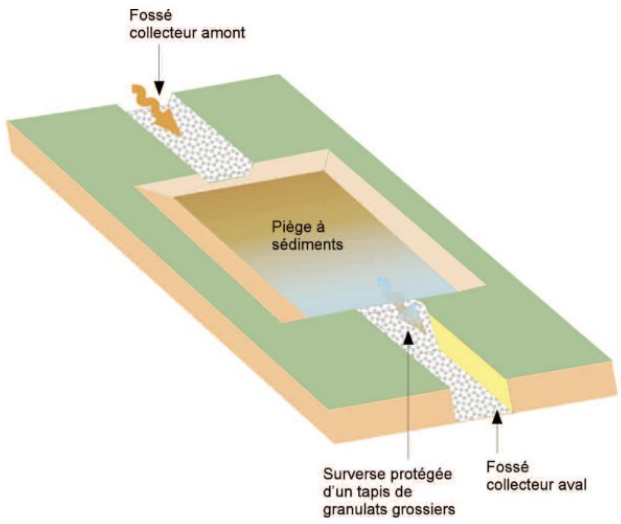
Exemples de système de protection des exutoires (Source : guide OFB – Protection de milieux aquatique en phase chantier)

Les analyses d'eaux souterraines réalisées dans les piézomètres le long du tracé ont parfois montré des teneurs supérieures au seuil R1, notamment pour les matières en suspension mais aussi ponctuellement pour les métaux lourds et composés organiques.

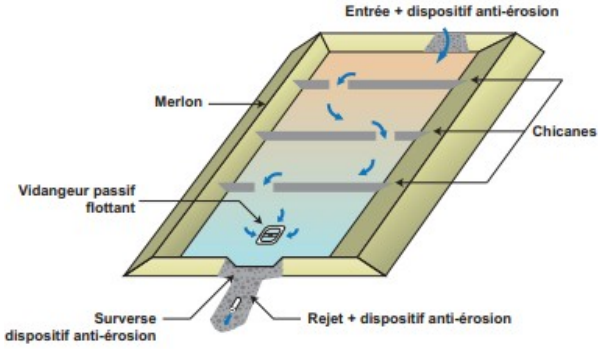
Afin d'éviter toute pollution du cours d'eau par les matières en suspension, les eaux pompées seront décantées avant rejet en direction du cours d'eau dans des bassins de décantation provisoires ou pièges à sédiments, hormis dans la zone du marais de Saint-Marcouf.

Ce type d'aménagement pourra être mis en place pour de faibles débits (permettant ainsi une décantation efficace).

Le positionnement des zones de décantation sera défini en amont du chantier avec le coordinateur environnement qui aura un rôle de conseil et de contrôle tout au long du chantier.



Piège à sédiments (source OFB)



Bassin de décantation provisoire hors sol (source OFB)

De plus, un suivi de la qualité des rejets devra donc être mis en place. Ce suivi intégrera :

- Une analyse chimique du cours d'eau récepteur en amont du rejet sur les paramètres visés dans l'arrêté ministériel encadrant les analyses préalables à réaliser avant rejets dans les milieux aquatiques ;
- Une analyse chimique à l'aval du rejet et après traitement

Ce suivi permettra de contrôler et/ou de corriger le traitement afin d'assurer une compatibilité entre le rejet et le milieu récepteur.

▶ Effet de la mesure

Éviter tout risque de pollution des eaux superficielles

▶ Modalités de suivis

Le coordinateur environnement aura un rôle de conseil et de contrôle tout au long du chantier. Un suivi est mis en œuvre dans le cadre de la MS 14 : suivi des eaux souterraines et de la qualité des eaux superficielles

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 27 : LIMITATION DES DÉBITS D'EXHAURE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R1.1b</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les opérations de pompage et rejet vers le milieu naturel concernent :

- 13 jonctions et 36 tronçons en période hivernale (11 345 m de linéaire concerné)
- 7 jonctions et 25 tronçons en période d'étiage (8 709 m de linéaire concerné)

Dans les zones où de forts débits sont estimés, la mise en place de palplanches pourra à la fois permettre de limiter les débits d'exhaure, mais également le risque du biseau salé. Les zones concernées par cette mesure de réduction sont essentiellement :

- La zone littorale : les tronçons 103 à 105 et les jonctions 23 à 25 ;
- Le reste du tracé : les tronçons 6b, 10, 14, 15, 23 et 68 et la jonction 3.



Exemple de palplanches lors d'un rabattement de nappe

▶ Effet de la mesure

Limiter les volumes d'eau pompés, réduire le risque d'intrusion saline lors du rabattement sur la zone littorale.

▶ Modalités de suivis

Le coordinateur environnement aura un rôle de conseil et de contrôle tout au long du chantier. Un suivi est mis en œuvre dans le cadre de la MS 14 : suivi des eaux souterraines et de la qualité des eaux superficielles en complément du contrôle de la mise en œuvre effective de palplanches permettant de limiter les apports d'eau dans la tranchée lorsque cette mise en place est prévue dans la programmation du chantier.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre ».

MR 28 : CONFORTEMENT DES HAIES BOCAGÈRES AUX ABORDS DE LA STATION DE CONVERSION

<table>
<tr><td>Code THEMA : R2.2k</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td rowspan="2" colspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Afin de réduire les incidences visuelles de la station de conversion, la préservation et le confortement du réseau de haies bocagères sur ses abords immédiats sont prévus comme il suit :

- au nord et au nord-ouest : confortement des haies basses existantes par de nouvelles plantations (en bleu sur le plan ci-contre) ;
- à l'ouest, à l'est et au sud, préservation des haies hautes existantes (en vert sur le plan ci-contre).

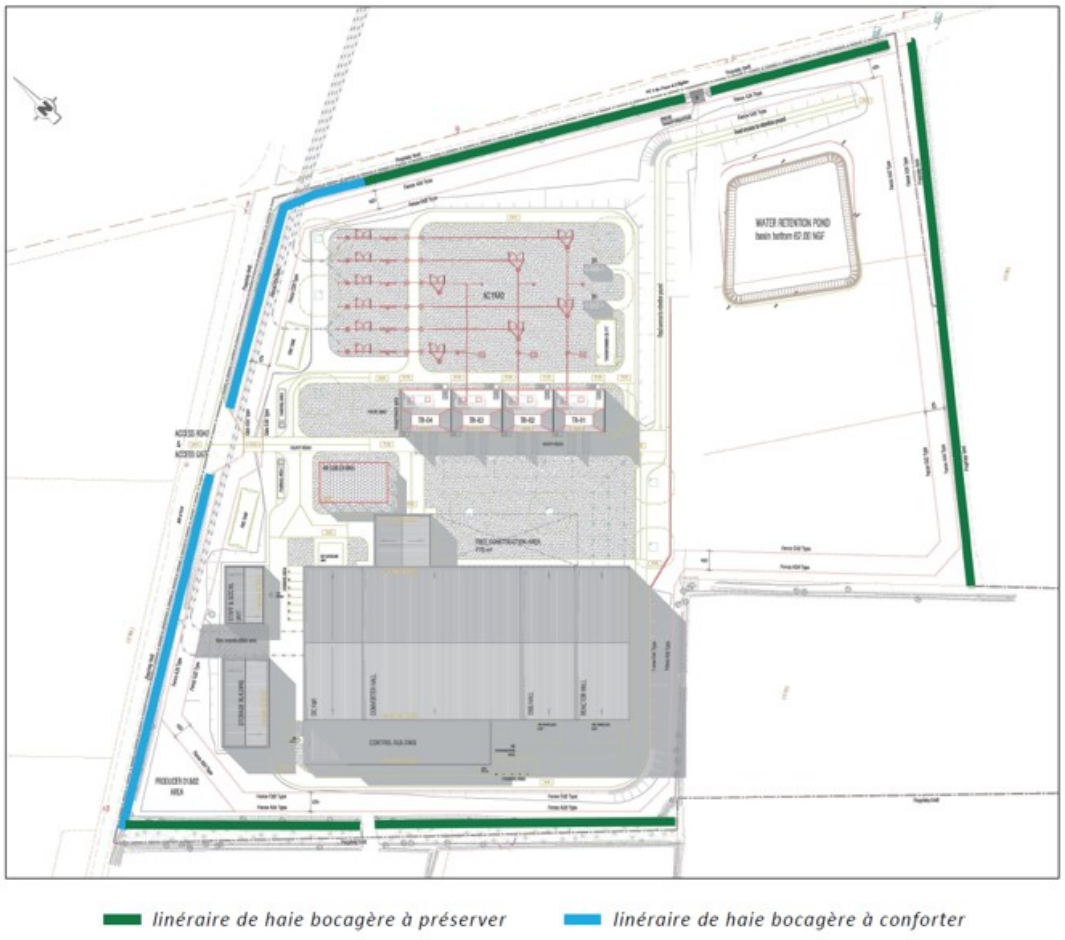


Figure 10 : Mesures paysagères de réduction des incidences visuelles de la station de conversion terrestre. Source : Atelier de l'isthme

État final - avec mesures paysagères







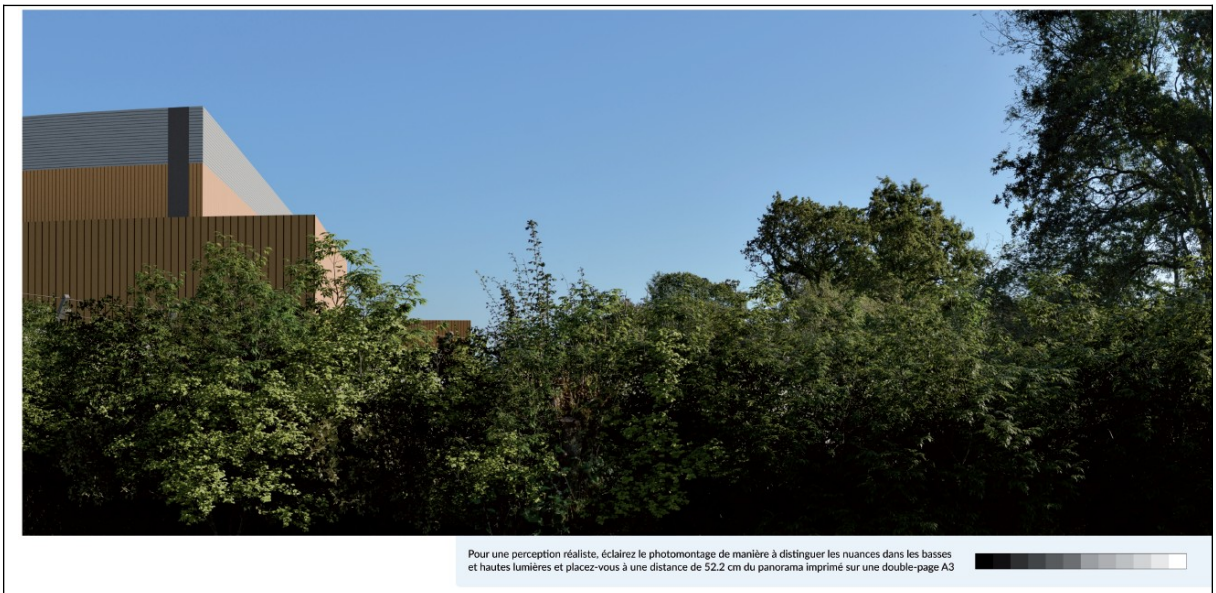


Figure 11 : Photomontages avec mesures ERC. Source : Atelier de l'Isthme

Ces nouvelles plantations ont deux fonctions principales :

- le confortement de la trame bocagère existante ;
- la réduction des perceptions visuelles de la station de conversion depuis sa périphérie.

Les plantations réalisées dans les haies à conforter seront composées des espèces listées dans le tableau ci-dessous, indigènes, robustes et bien adaptées au contexte écologique et paysager de l'aire d'étude.

Tableau 1 : Palette végétale. Source : Atelier de l'isthme

Palette végétale préconisée pour les nouvelles haies	
Nom scientifique	*Nom vernaculaire*
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Corylus avellana	Noisetier commun
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Cytisus scoparius	Genêt à balais
Ilex aquifolium	Houx commun
Ligustrum vulgare	Troène commun
Salix caprea	Saule marsault
Salix atrocinerea	Saule roux
Sambucus nigra	Sureau noir
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe
Viburnum opulus	Viorne obier

Les arbustes plantés auront les caractéristiques suivantes :

- jeunes touffes hautes de 80/100 cm, conditionnées en conteneurs ;
- intervalle d'environ 1 m entre chaque plant.

La plantation de plusieurs arbres est prévue en entrée de site pour limiter au mieux l'impact visuel de la clôture.

Calendrier de mise en œuvre de la mesure

Les plantations sont réalisées à l'achèvement de la pose de la clôture ceinturant le site dans le respect des prescriptions techniques sur la période optimale garantissant la reprise.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettent d'intégrer la station de conversion au sein du paysage local.

Cette mesure a été construite afin de donner à ces haies un fort caractère naturel pour les intégrer dans la trame bocagère : choix des essences et de la provenance locale des arbustes, diversité de la composition, structuration (haute et basse), conduite de leur entretien… Leur vocation écologique est évidente, de même que leur capacité à accueillir les cortèges animaux classiquement associés au bocage, à savoir :

- Les insectes pollinisateurs indigènes, avantagés par le choix d'essences locales, mais aussi par celui d'espèces comme le saule marsault, l'ajonc d'Europe, l'aubépine à un style, le cornouiller sanguin, le genêt à balai, le houx, le noisetier commun, le sureau noir, le troène commun ; les oiseaux nicheurs et les micro-mammifères, certains étant menacés (Bruant jaune, Muscardin et noisetiers…) ; les petits arbres « à bois blanc », dont la croissance rapide permet de constituer une strate arborée à brève échéance (saules marsault et roux, sureau noir…). Leur entretien se fera de façon à respecter cette biodiversité et un soin sera apporté à la gestion des abords (bandes enherbées, création d'abris pour la petite faune…).

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.

Un suivi des individus est réalisé dès leur plantation afin de s'assurer de leur reprise. En cas d'échec, il est procédé au remplacement des individus morts.

▶ Coût

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

MR 29 : MAINTIEN DES ESPACES VÉGÉTALISÉS ET PETITS ÉDIFICES AU DROIT DE LA LIAISON SOUTERRAINE ET DE LA JONCTION D'ATTERRAGE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.2k</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Afin de réduire les incidences de la liaison souterraine et de la jonction d'atterrage les mesures paysagères suivantes sont prévues sur les secteurs et éléments à enjeu pour lesquels les analyses ont révélé des incidences potentiellement non nulles.

Ces mesures consistent :

- pour les structures arborées (très majoritairement des haies bocagères) situées dans le tracé général de la liaison souterraine, et qui pourraient être arasées si elles étaient intersectées par la liaison souterraine : privilégier un tracé évitant l'arasement de portions de ces structures arborées ; à défaut, replanter les 5 m arasés d'arbustes. Il est précisé que pour les emprises situées au-dessus de la liaison souterraine, seule de la végétation à racine peu profonde peut être plantée, conformément aux contraintes imposées par la bande de servitude. Aucune plantation dont le système racinaire dépasse 80 cm de profondeur ne peut être implantée dans l'emprise de la servitude. En effet, les racines des arbres de haut jet sont susceptibles d'endommager l'infrastructure installée. Pour les haies traversées par le projet, il est possible, par exemple de planter des essences comme le prunellier ou le sureau noir.

- pour les petits édifices à enjeux situés dans le secteur de la jonction d'atterrage, et pour les vestiges du parc de l'ancien château de Fontenay : éviter de modifier l'état actuel de ces édifices, en positionnant par exemple la liaison souterraine sous la chaussée de la RD69.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettent de limiter les effets des travaux liés aux liaisons souterraines et à la jonction d'atterrage.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.

il sera produit en amont du chantier :

- une carte des haies concernées par le tracé de détail
- une carte des petits édifices à enjeux concernés par le tracé de détail

il sera produit durant le chantier :

- des cartes suivant la replantation des haies

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures conduisant à une adaptation du tracé de la liaison souterraine ».

MR 30 : RESTAURATION DES MILIEUX PRAIRIAUX ET ASSIMILÉS, FOURRÉS, HAIES ARBUSTIVES, ROSELIÈRES EN FIN DE TRAVAUX ET REMISE EN ÉTAT DES TERRAINS

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1q</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Cette mesure concerne *a minima* les emprises travaux de liaison souterraine, de la plateforme d'atterrage et les emprises travaux temporaires (forages dirigés ou fonçage, chambre de jonction, zones de stockages, bases vies…).

- Milieux herbacés et assimilés (prairies, friches, roselières, mégaphorbiaies,…) :

À la fin des travaux, les terrains seront remis en état (respect des horizons pédologiques) pour permettre la reconstitution des sols en respectant la succession, la texture et l'épaisseur des sols actuels. Aucun semis ne sera réalisé de façon à laisser la banque de graine en place s'exprimer et permettre une recolonisation progressive par la flore présente initialement.

- Milieux ligneux (fourré, haies arbustives et bosquets) :

Une fois la partie aérienne des végétaux coupée pour permettre la réalisation du chantier, le protocole de traitement de la terre végétale pour les milieux herbeux sera appliqué afin de reconstituer le sol après les travaux.

Pour les emprises situées au-dessus de la liaison souterraine, de la végétation à racine peu profonde sera plantée, conformément aux contraintes imposées par la bande de servitude. Aucune plantation dont le système racinaire dépasse 80 cm de profondeur ne peut être implantée dans l'emprise de la servitude. En effet, les racines des arbres de haut jet sont susceptibles d'endommager l'infrastructure installée. Pour les haies traversées par le projet, il est possible, par exemple de planter des essences comme le prunellier ou le sureau noir.

Pour les emprises situées en dehors de la servitude, les milieux se redévelopperont naturellement. En cas de non-reprise de la végétation, des plantations pourront être mises en place. Un suivi sera effectué par l'écologue en charge du suivi des travaux ou dans le cadre des marchés paysagers (parachèvement et confortement).

▶ Effet de la mesure

La mesure aura pour effet de réduire les incidences du projet sur la faune (amphibiens, insectes, oiseaux…), les habitats et la flore (restauration des habitats prairiaux). L'objectif est de permettre la réutilisation de la banque de graines du sol.

De plus, il n'y aura pas de transport de terre (et donc d'espèces végétales) de parcelle à parcelle.

▶ Modalités de suivis

L'écologue en charge du suivi des travaux aura pour mission de vérifier les conditions de stockage et l'identification de la terre végétale pour permettre la préservation de la banque de graines du sol.

Afin de garantir la pérennité de la mesure, l'écologue en charge du suivi des travaux s'assurera que les terres contenant la banque de graine (terre végétale) seront clairement séparées du reste des matériaux excavés.

▶ Coût

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

MR 31 : RESPECT DE L'ORDRE INITIAL DES HORIZONS PÉDOLOGIQUES (HORS ROUTES ET CHEMINS)

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1e</td><td colspan="2">E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Lors de la création de la tranchée, les matériaux seront retirés séparément afin de les replacer dans le bon ordre une fois les fourreaux posés. On veillera notamment à isoler la terre végétale des couches inférieures le tout étant stocké dans l'emprise du chantier, en merlon périphérique sur du géotextile afin de le récupérer dans son intégralité sans dégradation de la zone de stockage.

Tous les matériaux seront ensuite remis en place dans l'ordre inverse de leur retrait lors du remblaiement de la tranchée. Néanmoins, dans la plupart des cas, toute la terre ne pourra pas être remise en place à cause de l'effet de foisonnement (augmentation du volume par inclusion d'air et d'eau) et du manque de tassement. Le léger excédent de terre végétale produit par ce foisonnement et par le volume occupé par les fourreaux dans le sol, lors du comblement sera régalé en surface, principalement au-dessus de la tranchée pour qu'il retrouve sa place au fur et à mesure du tassement des sols qui se remettront en place progressivement.

Les apports de terres extérieures seront limités au strict nécessaire (par exemple, en cas de rencontre de terres polluées, ou de matériaux de déblais non conformes pour l'enrobage des fourreaux), en s'assurant qu'elles ne contiennent pas de flore exotique envahissante.

▶ Effet de la mesure

Cette mesure vise à maintenir après travaux les horizons pédologiques existants. Replacer la terre végétale à son emplacement initial permet de réduire :

- Les effets de modification de l'activité agricole, car les terres seront de nouveau exploitables dès la fin des travaux et leur qualité agronomique conservée,
- Les effets de modification des zones humides de manière générale,
- Les effets de perte temporaire d'habitats des espèces.

De plus, il n'y aura pas de transport de terre (et donc d'espèces végétales) de parcelle à parcelle.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place des mesures sera confié à un prestataire externe.

▶ Coût

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

MR 32 : PRÉSERVATION DE L'ACTIVITÉ AGRICOLE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1t</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s)concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Un protocole national entre RTE et la chambre d'agriculture France (APCA) est en vigueur (édition 2018), ce protocole sera appliqué dans le cadre de ce projet.
Ainsi, lors des travaux de la liaison souterraine et de la station de conversion, les mesures suivantes seront mises en place :

- Information préalable et organisation de réunions d'informations à destination des exploitants agricoles ;
- Organisation d'une visite des parcelles avec les exploitants avant l'intervention (état des lieux, présences de réseaux, etc.) ;
- Indemnisation financière couvrant la perte de récolte actuelle, les frais de remise en état du sol avec reconstitution des fumures ainsi que le déficit sur les récoltes suivantes ;
- Remise en état à la fin des travaux (pour la liaison souterraine) ;
- Maintien des accès aux parcelles lorsque cela est nécessaire ;
- Maintien des accès aux exploitations.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures sont mises en place afin de limiter la perturbation des activités agricoles par les travaux. De plus, elles permettront l'indemnisation des exploitants concernés pour la perte de rendement due à la réalisation des travaux.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée par RTE tout au long du projet.

▶ Coût

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

MR 33 : MAINTIEN DE LA CONTINUITÉ DES DÉPLACEMENTS TERRESTRES

<table>
<tr><td>Code THEMA : R1.1a</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Lorsque les travaux intercepteront et/ou longeront les voies routières et les chemins d'exploitation, les dispositions suivantes seront mises en œuvre, afin d'assurer la continuité des déplacements :

- Route nationale 13 : l'accès à la RN13 sera maintenu. Une demi-chaussée ainsi que l'accotement pourront être utilisés pour le chantier. Les traversées des bretelles de la N13 sont envisagées en sous-œuvre (forage dirigé) dans la majorité des cas. De plus, en amont des travaux, RTE présentera à la DIR-NO le détail des passages des câbles et prendra en compte les recommandations permettant d'assurer la sécurité des usagers et des personnels d'exploitation. Les échanges avec la DIR-NO permettront également de déterminer les éventuels besoins de fermeture de la RN13 durant les travaux, afin de définir le mode opératoire le plus adapté pour préserver la mobilité des usagers.

- Route départementale à fort trafic : mise en place d'alternat le plus souvent possible. Si la fermeture de la voie est inévitable, il sera mis en place une déviation de même catégorie conformément au règlement de voirie. Dans tous les cas ces modifications de circulation feront l'objet de discussions préalables avec le département, les élus locaux et les riverains.

- Route de desserte de l'habitat : il sera mis en place des déviations si possible. Concernant les riverains disposant d'accès directs sur la voie faisant l'objet de travaux, les accès pour les véhicules des riverains seront rétablis deux fois par jour (matin et soir). Les horaires et modalités d'accès feront l'objet de discussions préalables avec les riverains. L'accès piéton est maintenu.

- Chemin d'accès aux parcelles agricoles : les chemins d'accès aux parcelles agricoles seront préservés en installation des clôtures provisoires, ou encore en libérant progressivement l'espace occupé par les engins de chantier aux abords de ces parcelles au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Pour ce faire en amont et tout au long du chantier, des réunions seront organisées avec les exploitants agricoles riverains et concernés afin de partager les informations relatives aux emprises et durées prévues d'intervention au sein des parcelles agricoles, ainsi qu'aux accès et éventuelles déviations. En complément, il sera entamé des discussions préalables avec l'exploitant afin d'évaluer la gêne occasionnée (période d'exploitation des parcelles concernées, autre accès possible). Si la parcelle est exploitée au moment des travaux et qu'aucun autre

accès n'est possible, des plages horaires avec maintien de l'accès seront définies.

- Activités économiques : les accès à toutes les activités économiques seront maintenus. Des échanges auront lieu avec les entreprises concernées à proximité immédiate du chantier.

Cas particulier de la batterie de Crisbecq à Saint Marcouf (RD69) et des commémorations liées au débarquement : cette zone étant touristique, l'accès à la batterie de Crisbecq sera maintenu durant le chantier. La RD69 sur la commune de Saint Marcouf ne fera l'objet d'aucun chantier pendant la semaine du 6 juin afin de ne pas gêner la circulation durant les commémorations du débarquement.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettront de garantir le maintien de la continuité des déplacements.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre ».

MR 34 : MATÉRIALISATION ET LIMITATION DES EMPRISES DES TRAVAUX

<table>
<tr><td>Code THEMA : R1.1b</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les mesures mises en œuvre pour réduire les incidences des installations de chantiers sont :

- Matérialiser le périmètre et les emprises des travaux ;
- Matérialiser les zones d'accès et les zones de circulations au sein de l'emprise et aux abords des chantiers ;
- Privilégier l'utilisation des pistes, des voies et chemins existants ;
- Délimiter les espaces à ne pas franchir.

Les emprises travaux comprennent : les pistes d'accès, les installations de chantiers provisoires (base de vie), les zones de stockage des engins de chantiers, parking, etc.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettront de garantir l'adaptation des installations de chantiers au milieu humain environnant.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.

▶ Coût

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

MR 35 : LIMITATION DES ÉMISSIONS LUMINEUSES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA :
R2.1k et R2.2c</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique et technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Un plan d'éclairage adapté sera mis en place, permettant de réduire les émissions lumineuses au cours des travaux et en phase d'exploitation du site. Il sera appliqué de manière stricte et fourni aux entreprises dans le cadre de la préparation du chantier. Il sera également partagé avec les services de l'État.

<u>En phase travaux</u>

Durant les travaux de sous-œuvre et à la station de conversion qui peuvent s'étaler en partie sur la période nocturne, les lumières utilisées pour l'éclairage du chantier seront limitées au strict minimum (assurer la sécurité du personnel) et orientées de manière à éclairer la zone de travaux en cours. L'orientation vers le ciel sera limitée au strict nécessaire et de façon très localisée dans l'espace et le temps, par exemple (lors de la livraison de fournitures (tourets de câbles).

<u>En phase exploitation</u>

Il n'est prévu aucun éclairage au droit de l'atterrage et des liaisons souterraines en phase exploitation.

Concernant la station de conversion, la durée d'éclairage sera réduite au maximum. Il est rappelé que le site n'accueillera pas de personnel permanent. L'allumage de l'éclairage nocturne correspondra exclusivement aux besoins de maintenance ou aux interventions relatives à la protection de l'ouvrage.

▶ Effet de la mesure

La mesure aura pour effet de réduire la pollution lumineuse, perturbatrice pour les insectes et les Chiroptères en particulier les espèces lucifuges (murins par exemple).

▶ Modalités de suivis

Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Sa prise en compte sera contrôlée par un écologue en charge du suivi du chantier.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 36 : PRÉSERVATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1b/g/j</td><td colspan="2">E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="4">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="3">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Dans le cadre du raccordement CM1, les mesures suivantes sont mises en œuvre :

- L'intégration des critères environnementaux dans les critères d'attribution des marchés ;
- La spécification de méthodes travaux respectueuses de l'environnement ;
- La mise en œuvre de mesures répondant aux objectifs de développement durable.

<u>Concernant l'attribution des marchés, on citera :</u>

- Pour le chantier de la liaison souterraine, le marché comporte des critères environnementaux de mieux-disant, pour inciter les candidats à prendre en compte de manière efficiente les enjeux environnementaux, comme la réduction des émissions de GES. Des solutions industrielles existent avec, par exemple, l'utilisation de béton bas carbone, l'optimisation du transport de matériels ou la valorisation et la diminution du volume des déchets.
- Pour le chantier de la station de conversion ayant été attribué au consortium Hitachi-Vinci en 2024, des objectifs chiffrés participant à la réduction des émissions de GES sont intégrés dans le marché. On citera l'utilisation de 30 à 60 % de béton bas carbone, l'utilisation de 50 à 75 % d'acier recyclé, l'apport de 3 à 12 kg/m² de matériaux biosourcés dans les bâtiments de service ou encore le recyclage et/ou la valorisation de 80 à 95 % des déchets du chantier.

<u>Concernant le déroulement des travaux, des méthodes respectueuses de l'environnement sont mises en place :</u>

- Le respect de l'ordre initial des horizons pédologiques (MR 31) par le tri des terres lors du retrait, ce qui permet de limiter les déchets ainsi que les apports de terres extérieures par camions au strict nécessaire ;
- La préservation de la qualité de l'air :
    - Les moteurs des engins seront coupés autant que possible (en cas d'arrêt prolongé par exemple) ;
    - Les bennes des camions d'apport et/ou d'export de matériaux seront bâchées dans la mesure du possible ;

- L'arrosage du chantier afin de limiter l'envol des poussières sera réalisé dans la mesure du possible, en tenant compte des contraintes propres à la zone du chantier, notamment des mesures environnementales liées à la gestion des eaux. (En cas de restrictions d'eau, cette mesure ne sera pas mise en place et l'utilisation d'eau potable sera évitée autant que possible).

- L'emploi de matériaux de façon pérenne, dans l'objectif de limiter le renouvellement des matériaux et les interventions de réparation (hors contrôle lors d'opérations de maintenance) ;

- Le recyclage et la valorisation des matériaux lors de la phase de démantèlement.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettent de réduire la dégradation de la qualité de l'air.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 37 : PRÉSERVATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU ET MAINTIEN DE LA CONTINUITÉ HYDRAULIQUE DES COURS D'EAU ET FOSSES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.2 m</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Afin de limiter l'altération de la qualité de l'eau les travaux aux abords et lors de la traversée des cours d'eau et fossés doivent avoir lieu en période d'assec. Les franchissements des cours d'eau sont réalisés sans utiliser les buses sous gestion du conseil départemental. En cas de casse ou de détérioration liée au risque inhérent à ce type de travaux, nous nous engageons à procéder à la réparation de l'ouvrage, et ce, aux frais de RTE.

Pour chaque cours d'eau et fossés concernés par une traversée de la liaison souterraine, les mesures suivantes seront mises en place. Il est précisé que les dénominations « franchissement de buse » ci-dessous n'impliquent pas d'ensouillage : les câbles sont positionnés soit au-dessus soit au-dessous de la buse.

Tableau 2 : Mesures d'accompagnement pour chaque traversée de cours d'eau et fossés. Source : ECR environnement

N° ouvrage	Nom du cours d'eau	Type de franchissement	Mesures d'accompagnement
1	La Planche Menuel	Ensouillage	Enfoncement de 30 cm environ pour recaler la buse dans le but de l'enterrer pour assurer la restauration d'un substrat alluvial dans le busage. L'enfoncement de la buse doit permettre la stabilité pérenne du substrat alluvial au sein du busage et ainsi optimiser la continuité hydroécologique.
2	Ruisseau de Pont Durand	Franchissement de buse	Ouvrage 2 : Suppression de la grille amont pour optimiser le passage petite faune (à caler avec le propriétaire en aval pour éviter toutes gênes hydrauliques). Ouvrage 2 bis : Suppression de la chute d'eau en aval. La restauration de la continuité de cet ouvrage nécessite un ouvrage conséquent : la chute d'eau atteint environ 2 m. Ouvrage 2 ter : Suppression de la chute d'eau en aval. La restauration de la continuité de cet ouvrage nécessite un ouvrage conséquent : la chute d'eau atteint environ 1 m – Pose de déflecteurs supplémentaires pour ralentir le courant dans l'ouvrage et retenir du substrat.
5	Ruisseau du Marais Renard	Franchissement de buse	Pose de déflecteurs pour ralentir le courant dans l'ouvrage et retenir le substrat alluvial. Grillage en amont à supprimer.
6	Ruisseau de	Franchissement de	Pose d'une rampe en aval pour supprimer la hauteur de chute,

	Grismarais	buse	avec un déflecteur en sortie de buse pour ralentir le courant dans l'ouvrage et retenir du substrat.
7	Cours d'eau 01 d'Yvetot Bocage	Franchissement de buse	Aménager une rampe pour supprimer la hauteur de chute au droit de la RD (en aval). Des déflecteurs dans le dalot permettraient de ralentir le courant et retenir le substrat alluvial.
9	Cours d'eau 08 d'Yvetot Bocage	Franchissement de buse	-
10	Cours d'eau 01 d'Hemevez	Franchissement de buse	-
11	Fossé 01 d'Huberville	Ensouillage	Remplacement du busage et restauration de la continuité écologique globale de ce tronçon aval, prévoir un abreuvoir à bétail en bord de cours d'eau avec clôtures adéquates.
15	Ruisseau d'Azeville	Franchissement de buse	Calage du busage plus en profondeur pour avoir du substrat.
-	Marais de Saint Marcouf	Ensouillage sauf 1 passage sous-œuvre	-

Lors du pompage sur la période de l'opération d'ensouillage, il est prévu la mise en place d'un filtre à paille ou d'un banc de décantation, avant que l'eau pompée ne reparte dans le lit du cours d'eau/fossé. Le but est de réduire les matières en suspension en aval du batardeau.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures permettent d'assurer la continuité de l'écoulement des cours d'eau et fossé en eau lors de la période de travaux et aussi de réduire la dégradation de la qualité de l'eau des cours d'eau et fossés traversés.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée en interne par RTE tout au long du projet.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre ».

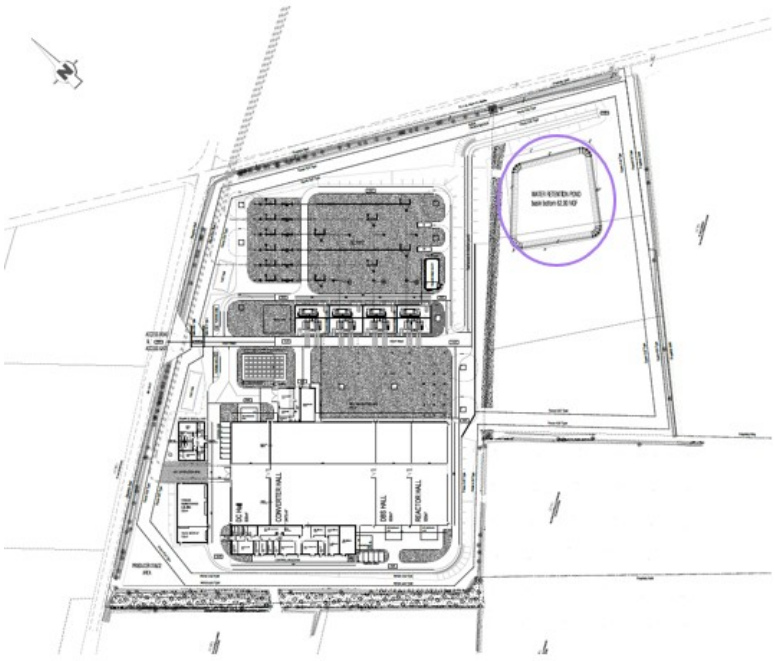
MR 38 : ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA STATION DE CONVERSION

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.2 m</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Il s'agit de créer un bassin de rétention afin de pallier l'imperméabilisation de l'emprise de la station de conversion. Les eaux pluviales sont gérées à l'échelle du site par l'intermédiaire d'un bassin de rétention de 1 383 m^3 puisque le terrain n'est pas favorable à l'infiltration.

Ce bassin, dont le plan définitif sera élaboré par le contractant de la station de conversion sera situé au niveau des parcelles C16 et C835 comme le montre la figure suivante (cercle mauve).



Les eaux seront rejetées par un débit de fuite régulé à 16,2 L/s (3L/s/ha) dans un fossé à proximité Est du projet. Ce fossé est raccordé en aval à un ru temporaire, affluent de la Douve, de manière à restituer les ruissellements au milieu récepteur superficiel.

Ce système gère des pluies de période de retour au moins 30 ans.

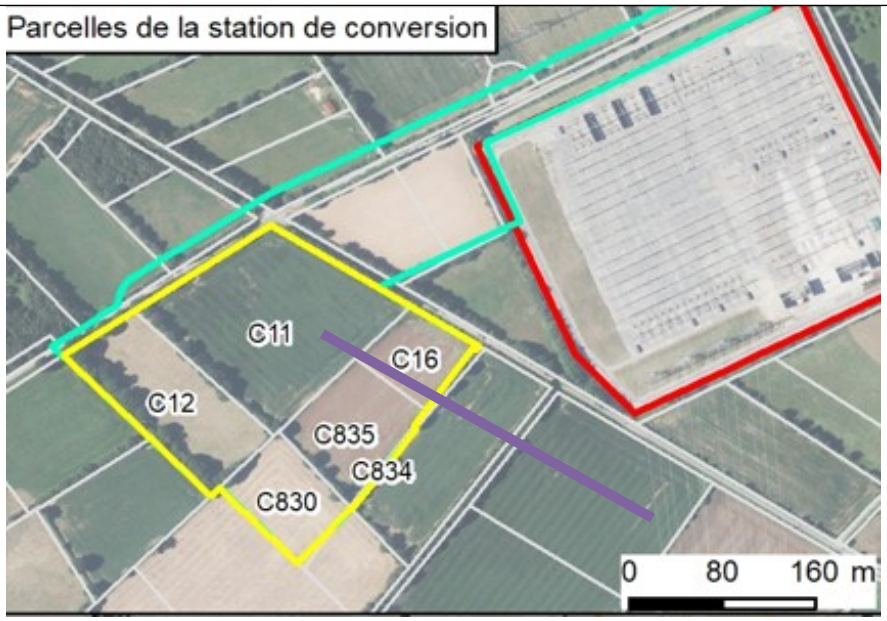


Figure 12 : Localisation de la zone de rejet du bassin de rétention des eaux pluviales de la station de conversion (trait mauve)

L'étude préconise sur la base des hypothèses, la mise en place d'un dispositif de rétention de type « bassin à ciel ouvert ». Il sera étanche (en géomembrane ou béton hydrofuge, etc.). Le dispositif de rétention retenu sera de type « sec », c'est-à-dire qu'il sera vidangeable entièrement après chaque épisode pluvieux, de manière à retrouver sa capacité utile nominale.

Afin de pallier un éventuel risque de pollution accidentelle des eaux pluviales, il sera a minima mis en place à la sortie de l'ouvrage de rétention :

- une cloison siphoïde (pour éviter le rejet intempestif de flottants ou de produits surnageants) ;
- et une vanne manuelle d'isolement. La fermeture de cette vanne permettra le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle dans le réseau de collecte, dans l'attente d'une intervention pour l'évacuation du polluant vers une filière d'élimination adaptée. Les matériaux éventuellement souillés par une pollution accidentelle devront faire l'objet d'une substitution et d'une évacuation vers une filière de traitement adaptée. Les ouvrages pluviaux affectés par une pollution devront faire l'objet d'un nettoyage, avant leur remise en service.

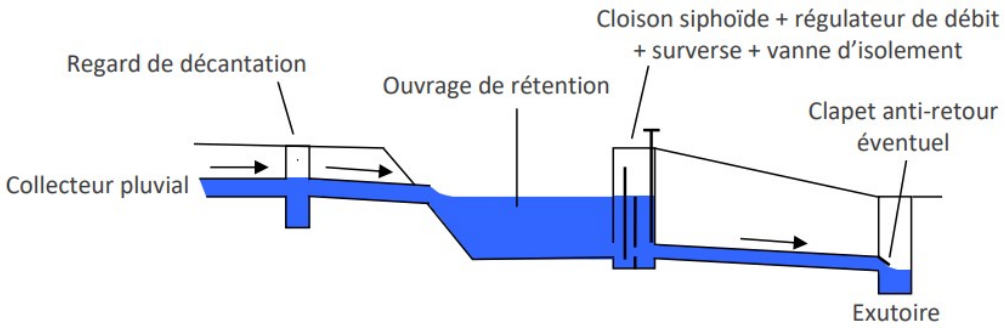


Figure 13 : Schéma de principe d'un ouvrage de rétention. Source : Géaupole

Enfin, dans le cas d'une structure réservoir enterrée, des regards de visite devront être mis en place à chaque point d'entrée et des évents devront être prévus pour permettre à l'air de s'échapper lors du remplissage et de la mise en charge de

l'ouvrage.

Il est précisé que le projet d'aménagement n'est pas totalement défini au stade de l'étude. Il le sera par un bureau d'études au stade de la conception du projet.

Cette mesure assure la neutralité hydraulique de l'ouvrage de rétention au regard du volume pluviométrique d'occurrence trentennale. La compatibilité de l'ouvrage de rétention d'eau est garantie au regard des dispositions du SDAGE Seine-Normandie sur la gestion des eaux pluviales.

▶ Effet de la mesure

La mise en place d'un système de collecte, de rétention des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel via un débit régulé aura un effet qualitatif et un effet quantitatif. Ces deux effets sont abordés ci-après.

➢ Effet qualitatif

La pollution des eaux de ruissellement sur la chaussée est essentiellement liée aux matières en suspension (MES) :
— près de 85 % de la DCO et de la DBO5 sont liés aux MES ;
— plus de 95 % des métaux lourds et 85 % des hydrocarbures totaux sont adsorbés au MES.
La pollution totale liée au ruissellement peut donc être résumée aux matières en suspension.
Aucun camion transportant des matières dangereuses, toxiques, ou autres, ne circulera. Les risques de pollution ne pourront qu'être accidentels, on peut donc considérer cette zone « non à priori à risque », dans ce cas, un dispositif de traitement de type décantation suffira.

➢ Effet quantitatif

L'assainissement pluvial retenu permet d'adapter le débit de rejet de zone réceptrice afin de réduire les risques d'inondation.

▶ Modalités de suivis

Un entretien régulier des différents équipements pluviaux (regards, drains, collecteurs, dispositif éventuel de pré-traitement, ouvrage de rétention et de régulation, cloison siphoïde, vanne d'isolement, surverse, etc.) sera indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système d'assainissement pluvial intégral. Des visites de contrôles seront prévues régulièrement pour juger de la nécessité de ces travaux d'entretien. Elles devront être réalisées au minimum deux fois par an. Elles seront assurées par une entreprise spécialisée missionnée par RTE.

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MR 39 : COORDINATION AVEC LA PÊCHE PROFESSIONNELLE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : /</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Durant la phase de construction, des tronçons ou la totalité du tracé du raccordement et de la zone d'implantation de la plateforme électrique en mer seront interdits à la navigation et à certains usages. Ainsi plusieurs mesures sont mises en place pour coordonner au mieux les travaux d'installation et les activités existantes :

- Six mois avant le début de la phase travaux maritime, une réunion est tenue avec les usagers et acteurs de la mer afin d'échanger sur les usages avec un calendrier spatio-temporel et un mode opératoire affinés des travaux.
- Afin de réduire autant que possible l'impact sur les activités de pêche, RTE tend à réduire le plus possible la durée des travaux ainsi qu'à privilégier les périodes où les impacts seront moindres, notamment hors de la saison de pêche à la coquille Saint-Jacques en Baie de Seine. La période de novembre à mars sera donc évitée autant que possible.
- Un dialogue régulier sera maintenu avec les pêcheurs professionnels, notamment grâce à la présence d'un officier de liaison pour la pêche (Fishing Liaison Officer – FLO) lors des opérations en mer.

▶ Effet de la mesure

Ces mesures sont mises en place afin de limiter et de planifier au mieux la perturbation des activités de pêches par les travaux.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures sont contrôlées par RTE tout le long du projet

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MR 40 : GESTION DES SÉDIMENTS LORS DE L'ENSOUILLAGE DES LIAISONS SOUS-MARINES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E1.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Les travaux d'ensouillage des liaisons sous-marines induisent des mises en mouvement de sédiments, déplacés du fond marin.

Les techniques envisagées d'ensouillage (charruage, jetting, tranchage) favorisent le maintien des sédiments à proximité de la zone de travaux.

▶ Effet de la mesure

Facteurs favorisés par cette mesure : morphologie des fonds marins, peuplements benthiques et leurs fonctionnalités.

▶ Modalités de suivis

Levés géophysiques de contrôle à l'issue de la phase de travaux (MS2).
Suivi de la reconstitution des habitats benthiques des fonds meubles (MS6).

▶ Coût

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

MR 41 : PRÉSERVATION DES FRAYÈRES AQUATIQUES DE 3 COURS D'EAU TRAVERSÉS EN ENSOUILLAGE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R1.1b</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction géographique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Sur les 3 cours d'eau de l'arrêté frayères qui seront traversés en ensouillage, les actions suivantes seront mises en œuvre :

- assisté par un écologue, le contournement systématique des zones de frayères existantes est mis en place (notamment les gravières propices aux Salmonidae, au chabot et à la lamproie marine). Ainsi, l'ensouillage se réalise en zones de cours d'eau où aucune frayère n'est détectée ;

- par défaut, un barrage semi-filtrant sera posé en vue d'éviter un dépôt de fines sur les frayères en aval afin d'éviter la matière en suspension (soit à partir de balle de paille, soit par la pose de pieux et la pose de rideau de confinement filtrant par géotextile) ;

- les trois cours d'eau feront l'objet d'une remise en état du fond de leur lit, par une recharge minérale hétérogène (graviers, pierres) à la suite des travaux.

- Le pompage progressif permettra ensuite la capture des poissons et leur remise à l'eau au-delà des batardeaux, en aval direct de la zone de chantier.

  Cette pêche dite de sauvegarde sera réalisée sous le contrôle de la coordination environnementale et après obtention de l'autorisation environnementale requise.

  La capture des individus sera réalisée à l'aide d'épuisettes dédiées qui permettront de ne pas blesser les poissons. Ce travail devra être réalisé par des écologues.

  Sur les 3 cours d'eau traversés en ensouillage, la période de chantier dans le lit mineur (durée de 5 jours maximum) sera menée en dehors des mois de novembre, décembre, janvier, avril, mai, juin et juillet.

▶ Effet de la mesure

Facteurs favorisés par cette mesure : morphologie des cours d'eau, poissons d'eau douce

▶ Modalités de suivis

Obtention des autorisations de pêche scientifique en amont des travaux.

Suivi des travaux par un écologue (MS12) Coordination environnementale (MS1)
▶ Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre » et à la famille de coûts « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO… ».

MR 42 : ADAPTATION DES TRAVAUX DE RABATTEMENT VIS-À-VIS DU BISEAU SALÉ

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : R2.1t</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Réduction technique</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La modalisation hydrogéologique 3D a montré une anomalie temporaire due à l'avancée du biseau salé lors des opérations de rabattement.

Les actions suivantes seront mises en œuvre :

- lors du chantier pour l'atterrage et la liaison électrique souterraine : des écrans seront mis en place afin de réaliser des fouilles partiellement fermées (palplanches par exemple) ; ce système permet de réduire le débit de pompage ;
- le chantier de la liaison souterraine à Saint-Marcouf sera mené d'ouest en est à partir du dernier kilomètre jusqu'à la limite de la parcelle d'atterrage ;
- les profondeurs de terrassements à l'atterrage et pour la partie de la liaison souterraine concernée affichées dans l'étude d'impact ne seront pas dépassées.

▶ Effet de la mesure

Facteurs favorisés par cette mesure : masse d'eau souterraine.

▶ Modalités de suivis

Suivi des eaux souterraines à l'atterrage (MS14).

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre ».

MA 1 : SUIVI TÉLÉMÉTRIQUE DES PHOQUES GRIS ET PHOQUES VEAUX MARINS

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : A5.c : suivi télémétrique</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Actions expérimentales</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

La zone de dérangement comportemental peut s'étendre jusqu'à plusieurs dizaines de km suivant les techniques envisagées. Les phoques sont des animaux discrets, difficiles à suivre par acoustique passive. Depuis 2008, de nombreuses balises GPS/GSM ont déjà été déployées sur des phoques gris ou des phoques veaux marins issus de la Baie des Veys. La carte de leur déplacement montre qu'ils occupent largement la Baie de Seine et jusqu'en zone Centre Manche.

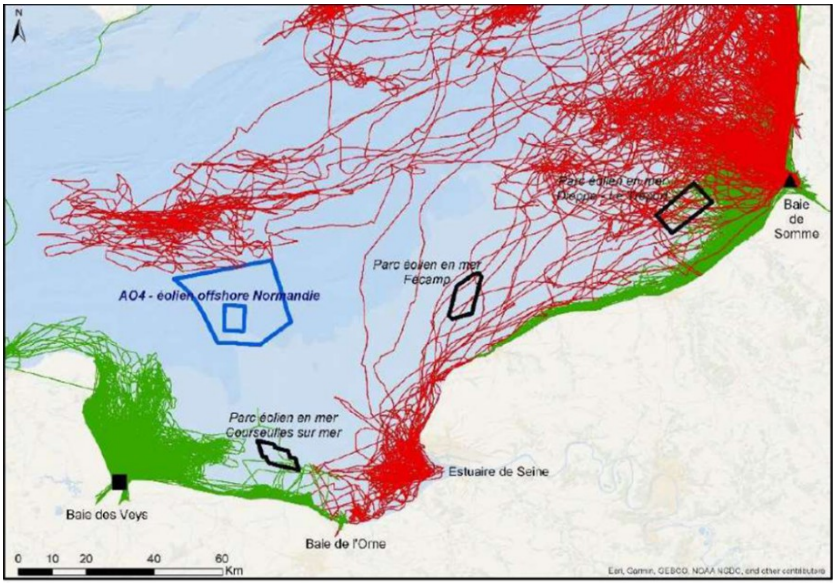


Figure 14 : Suivis télémétriques des phoques gris et veaux-marins depuis la baie et Veys et / ou de la baie de Somme et localisation du projet de parc éolien centre Manche, entre 2008 et 2021 (Vincent and Elder, 2022)

Ainsi, l'étendue de la perturbation liée aux émissions du bruit de battage ou de vibrofonçage pourrait les affecter. La poursuite de ce programme de marquage permettrait d'évaluer l'incidence de ces travaux sur les colonies par l'équipement de 10 individus par espèce l'année des travaux et les trois années à suivre. Il serait combiné à un recensement des groupes en Baie des Veys.

▶ Effet de la mesure

Cette mesure permettra d'étudier les effets des travaux de la plateforme électrique en mer et de la liaison sous-marine sur les phoques fréquentant la Baie de Seine. Ce suivi permettra également d'assurer une continuité dans le suivi de ces populations.

▶ Modalités de suivis

- Un rapport de suivi pour la phase de travaux
- Un rapport de suivi pendant la phase d'exploitation

▶ Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MA 2 : FOND D'ACCOMPAGNEMENT À LA RÉALISATION DE PROJETS EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : A4.2c</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Financement</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Dans le cadre du contrat de service public entre l'Etat et RTE en date du 29 mars 2022, RTE s'engage à ce que la réalisation de chaque projet de création d'infrastructures électrique de réseau en mer donne lieu à la mobilisation d'un « fonds d'accompagnement à la réalisation des projets en mer » (FAREMER). Ce fonds a pour objectif de contribuer au développement durable des territoires concernés et des milieux marins, en articulation avec les autres dispositifs existants pilotés par l'Etat ou ses établissements publics.

▶ Effet de la mesure

Conformément aux termes du contrat de service public, le FAREMER permet de cofinancer des projets collectifs au service de l'intérêt général et du développement durable des territoires concernés, concourant notamment :

- À une meilleure gestion des enjeux environnementaux du territoire ;
- À l'amélioration des connaissances environnementales ou socio-économiques en mer ;
- À la mise en valeur, la préservation voire la restauration du patrimoine et du littoral ;
- Au soutien à l'économie touristique et de loisir durable et responsable, en lien avec la protection de l'océan ;
- À la sécurité en mer ;
- À l'accompagnement des communes et établissements publics de coopération intercommunale dans leur transition énergétique ;
- À l'accueil de services de co-usages externes sur les plateformes électriques en mer.

Le bénéfice du FAREMER est ouvert aux communes, établissements publics de coopération intercommunale, établissements publics, gestionnaires de domaines publics, associations œuvrant à une meilleure connaissance des enjeux environnementaux du territoire et/ou en lien avec les enjeux du contrat de service public, groupements d'intérêt scientifique, organismes de recherche et développement, universités et organismes de formation des territoires concernés, et à toute autre partie prenante du territoire conduisant des activités sur le domaine maritime et/ou terrestre et portant un projet commun avec l'un ou plusieurs des bénéficiaires précités.

Le montant du FAREMER est arrêté au moment de la déclaration d'utilité publique (DUP) du projet, sur la base de la consistance des ouvrages de raccordement décrite au sein de l'étude d'impact.
Les discussions sur le contenu du FAREMER seront menées par le préfet dans le cadre d'un comité de gestion, en coordination avec le préfet maritime.

RTE propose d'apporter son appui technique au comité de gestion afin d'étudier la faisabilité technique et économique des mesures proposées au cours de la concertation (rôle de secrétariat).

À l'issue des discussions, le comité de gestion arrête les modalités d'utilisation du FAREMER, en veillant à assurer dans la mesure du possible une correspondance entre l'origine des fonds de l'enveloppe globale et leur affectation sur les projets sélectionnés.

Les fonds du FAREMER devront être intégralement consommés dans un délai maximal de deux ans à compter de la mise en service des ouvrages.

▶ Modalités de suivis

Cette mesure sera suivie par RTE au moyen de l'appui d'un prestataire externe et en lien avec le comité de gestion piloté par le préfet. Les modalités de suivi seront approuvées par le préfet lors de la signature du règlement administratif et financier du FAREMER.

▶ Coût

Le fonds d'accompagnement à la réalisation des projets en mer (FAREMER) est financé par RTE à hauteur de 550 000 € dont le détail provient de la construction des ouvrages suivants prévus pour le raccordement CM1 :

- 200 000 € du fait de la présence d'une plateforme électrique en mer en courant continu ;
- 150 000 € pour la présence liaison sous-marine (3 000 € par kilomètre de liaison sous-marine, dans la limite d'une distance maximale de cinquante kilomètres) ;
- 200 000 € pour le site d'atterrage de Saint Marcouf.

MA 3 : ADAPTATION TEMPORELLE D'INTERVENTION EN ZONES HUMIDES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : A5c</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Actions expérimentales</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ Descriptif

Plus le sol est sec plus la portance du sol est importante. Ainsi, l'intervention sera favorisée dans les zones humides à partir de l'été et en période d'étiage, si possible après une période d'au moins 15 jours sans pluie, permettant d'intervenir sur un sol sec particulièrement portant. Cette période correspond de plus à une période où le niveau de la nappe sera plus faible, limitant ainsi le pompage et réduisant les modifications de l'écoulement de la nappe.

▶ Effet de la mesure

Cette période correspond de plus à une période où le niveau de la nappe sera plus faible, limitant ainsi le pompage et réduisant les modifications de l'écoulement de la nappe.

▶ Modalités de suivis

Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place des mesures sera confié à un prestataire externe.

▶ Coût

- Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MA 4 : PRISE EN COMPTE DES PÉRIODES DE SENSIBILITÉ LIÉES AUX CYCLES DE VIE EN MER

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E1.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ **Descriptif**

Les travaux de battage de pieu, de vibrofonçage, de pose de protection anti-affouillement, la charrue, jet trenching et pose d'enrochement peuvent avoir des effets sur les mammifères marins fréquentant l'aire d'étude du projet et notamment :

- les cétacés très hautes fréquences tels que le marsouin ;
- les phocidés tels que le phoque veau-marin ou le phoque gris.

Ces espèces ont principalement des périodes de reproduction entre juin et septembre. Une prise en compte de cette période dans la coordination des travaux serait préférable. En cas d'impossibilité, notamment parce qu'il s'agit des périodes les plus favorables pour les travaux en mer, des mesures de réduction du niveau de bruit seront à prendre : réduction du niveau de bruit à la source (MR5), mise en place d'une surveillance visuelle et acoustique (MR3) pour l'ensemble des travaux générant du bruit.

▶ **Effet de la mesure**

Atténuer les effets des travaux les plus bruyants sur les mammifères marins durant les périodes sensibles de leur cycle biologique.

▶ **Modalités de suivis**

Suivi acoustique des niveaux de bruits sous-marins (MS5).

▶ **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures impliquant une adaptation du calendrier de l'installation de la liaison sous-marine ».

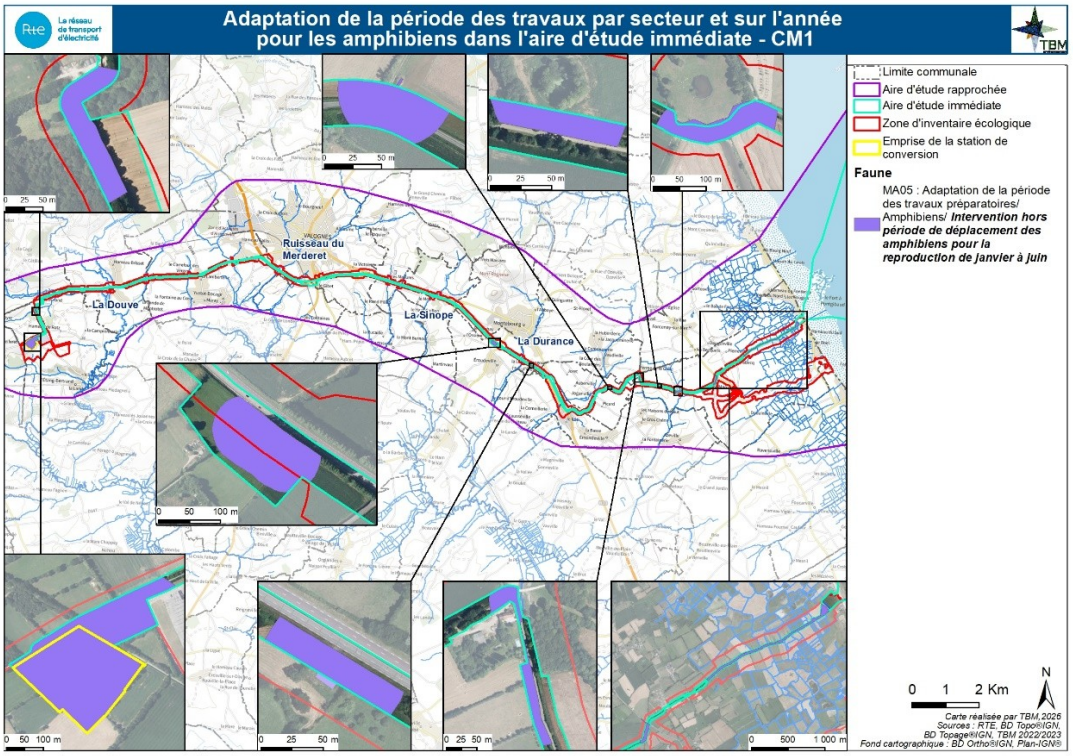
MA 5 : ADAPTATION DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX PRÉPARATOIRES POUR LES AMPHIBIENS, LES REPTILES ET LES CHIROPTÈRES

<table>
<tr><td>Code THEMA : R3.1a</td><td colspan="3">E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="6">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td><td></td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td>Thématique(s)</td><td colspan="2">Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td><td></td></tr>
</table>

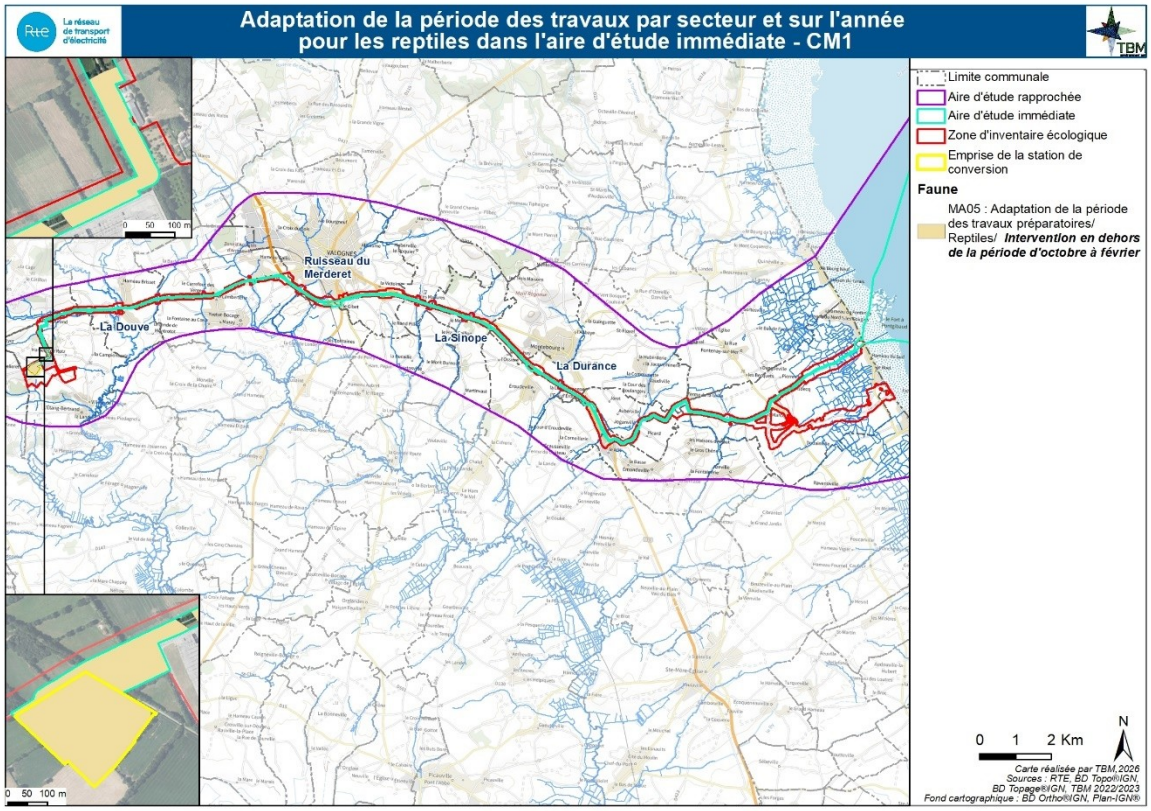
▶ Descriptif

La mesure consiste à adapter dans la mesure du possible la période de réalisation des travaux préparatoires (défrichement, coupe de ligneux/prairies/roselières, élagage/abattage d'arbres, retroussement de la terre végétale…) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, périodes d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, périodes de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent des espèces présentent dans la zone de travaux :

- Cas des **amphibiens** : limiter aux abords des sites de reproduction (d'un rayon de 50 m) la réalisation des travaux préparatoires pendant la période de migration prénuptiale et la période de reproduction. Cette période débute aux premiers redoux de l'hiver (selon les saisons – début janvier) pour les espèces les plus précoces et finit en mai/juin pour la plupart des espèces ;



- Cas des **reptiles** : limiter dans les secteurs de présence (d'un rayon de 200 m autour des stations connues) la réalisation de travaux préparatoires durant les périodes d'hibernation et les périodes de ponte et d'éclosion ou de mise-bas. Par exemple il peut être judicieux de programmer les travaux de terrassement non situés sous chaussée en dehors de la période d'hibernation (entre octobre et février) ;



- Cas des **chiroptères** : limiter la réalisation de travaux préparatoires dans les secteurs proches des arbres à gîtes identifiés et dans un rayon de 50 m, durant les périodes d'hibernation, de mise-bas et d'élevage.

La réalisation des travaux préparatoires (défrichement, coupe de ligneux/prairies/roselières ou tout autre milieu végétalisé, élagage/abattage d'arbres, retroussement de la terre végétale…) est limitée entre fin mars et fin août.

Dès lors que le planning des travaux requiert une intervention en période de sensibilité des espèces, les travaux préparatoires sont anticipés dans la mesure du possible.

Une fois ces travaux réalisés, les nouveaux milieux ne sont plus favorables à l'accueil des espèces. Il convient alors de les maintenir impropres par un entretien mécanique régulier en période de croissance de la végétation (mars à septembre) jusqu'au démarrage des travaux d'ouverture de la tranchée et/ou tout autres travaux de terrassement. Dans le cas contraire, les espèces reconquerront ces milieux à nouveau végétalisés.

▶ **Effets de la mesure**

Atténuer les risques de dérangement de destruction directe des espèces durant les périodes sensibles de leur cycle biologique.

▶ **Modalités de suivis**

- Vérification du respect des prescriptions et engagements par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction, etc.) par un bureau d'étude ou association naturaliste.

▶ **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant les travaux de construction de la station de conversion terrestre ».

MA 6 : CRÉATION DE FLOTTILLES DE RÉFÉRENCE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : E1.1a</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Evitement temporel</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ **Descriptif**

Cette mesure consiste en un accompagnement pour la définition et la mise en œuvre d'une méthodologie reproductible visant à analyser les impacts socio-économiques des travaux sur les activités de pêche, notamment par l'élaboration de flottilles de référence.

Objectifs

- Définir une méthodologie robuste pour mesurer les effets socio-économiques des opérations en mer sur les activités de pêche.
- Élaborer des flottilles de référence permettant de caractériser les pratiques et les zones de pêche.
- Mettre en place un suivi annuel des activités de pêche d'un point de vue spatial et socio-économique, en insistant particulièrement sur les flottilles à risque.
- Tester la méthodologie sur un périmètre pilote (zone raccordement CM1) afin de valider sa pertinence et sa faisabilité.

Principes méthodologiques

- Définition de la flottille de référence : se basera sur la segmentation réalisée lors de l'état initial par le RICEP (par métiers, classes de taille et ports d'attache)
- Plan d'échantillonnage : choix des navires à échantillonner à partir de la flotte de référence
- Collecte de la donnée :
  - Spatiale : VALPENA, VMS
  - Socio-économique : Comptabilité des entreprises
  - Production : Débarquements (quantités et diversité)
- Indicateurs : calcul et représentation à différentes échelles :
  - Indicateur de Fréquence, de Dépendance d'Intensité, Économique (IDI et

IDE), Excédent Brut d'Exploitation (EBE), volumes débarqués…

- Evolution de ces indicateurs dans le temps (diminution, stagnation, augmentation)
- Contextualisation des effets potentiels.
- Description et prise en compte des variabilités naturelles et anthropiques.

▶ **Effet de la mesure**

- Caractériser annuellement le contexte et les activités de pêche pour le secteur du projet
- Replacer le projet dans le contexte de pêche local
- Évaluer les effets potentiels des opérations sur la flottille de référence, création d'un « test pilot » pour la mise en place d'un observatoire à plus grande échelle.

▶ **Modalités de suivis**

Document méthodologique détaillant :

- Les étapes de mise en œuvre
- Les structures impliquées et leurs rôles
- Les indicateurs retenus
- Tableau de bord d'évolution des indicateurs
- Cartographie des indicateurs spatiaux
- Rapport de test de la méthodologie appliquée à la zone CM1 :

Résultats obtenus
Analyse critique et recommandations pour généralisation

▶ **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Réalisation préalable de campagnes d'études environnementales et techniques ».

MESURES COMPENSATOIRES

MC 1 : COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : pas de code</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Compensation financière</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

▶ **Descriptif**

La station de conversion prélèvera de façon définitive 5ha de terres agricoles, ce qui induit un impact sur l'économie agricole locale. En conséquence, une compensation agricole collective doit être mise en œuvre.

La chambre d'agriculture Normandie a été mandatée par RTE pour la réalisation d'une étude préalable à la compensation agricole collective. Cette étude a été menée conformément au cadre méthodologique régional et a reçu un avis favorable du Préfet de la Manche, suite à passage en Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF).

Cette étude conclut que la perte de 5 ha de foncier agricole induit une perte de valeur ajoutée pour l'agriculture à la hauteur de **100 045 euros**. Ces fonds seront réinjectés dans l'économie agricole locale, par le financement d'actions ou de projets qui permettront à l'agriculture de se consolider.

Ces projets répondront à plusieurs critères non exhaustifs :

- Le caractère collectif : Cette dimension collective peut s'analyser au regard du nombre d'agriculteurs qui profiteront de la mesure, ou encore au regard de la surface agricole qui peut être impliquée, ou des filières.
- La proximité géographique : il est opportun que les mesures de compensation produisent des effets positifs dans le même secteur géographique que celui qui a connu l'impact négatif du projet, ou du moins dans le secteur géographique le plus proche possible.
- Le caractère opérationnel : les pistes de mesures de compensation proposées devront être réalistes et aisément réalisables. Elles devront être adaptées au territoire et au contexte local dans lesquels elles seront mises en œuvre.

Afin de garantir la mise en œuvre de cette mesure de compensation, **RTE a adhéré en 2023 au Groupement d'Intérêt Collectif relatif à la Compensation Agricole en Normandie (GIP CCA Normandie)** et s'est engagé à **consigner les fonds auprès de la Caisse des Dépôts et Consignations**. Un processus d'appel à manifestation d'Intérêt

puis d'appel à projet sera mis en œuvre par le GIP CCA pour faire la promotion de ces fonds et sélectionner les projets répondant aux critères cités ci-dessus.

▶ **Effet de la mesure**

Cette mesure permet de compenser la perte de valeur ajoutée de l'économie agricole locale induite par le prélèvement définitif de 5ha de terres agricoles.

▶ **Modalités de suivis**

Cette mesure sera suivie par RTE au moyen de l'appui du Groupement d'Intérêts publics (GIP) sur la compensation collective agricole (« GIP CCA Normandie »). Un nouvel examen par la CDPENAF permettra de valider les mesures proposées et leurs modalités de suivi.

▶ **Coût**

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Compensation ».

MC 2 : CRÉATION DE ZONES DE COMPENSATION DE ZONES HUMIDE ET D'HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES

<table>
<tr><td>Code THEMA : C2.1c</td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td colspan="2">A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Restauration / réhabilitation</td><td colspan="5">Phase(s) concernée(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td><td colspan="2">Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage(s) concerné(s)</td><td>En mer</td><td>Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td>Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td>Thématique(s)</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td colspan="2">Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

1- Justification du besoin en compensation

RTE doit compenser les impacts résiduels liés aux ouvrages du raccordement électrique du parc éolien en mer de Centre Manche 1 au titre des espèces protégées et des zones humides.

Au titre des espèces protégées, RTE s'engage à compenser la perte permanente d'habitats de chasse de chiroptères (la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et la Pipistrelle de Nathusius), de reptiles (le Lézard vivipare), d'amphibiens (la Salamandre tachetée et la Grenouille rousse) et d'oiseaux (le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse).

Les impacts ayant vocation à être compensés au titre des espèces protégées se situent au niveau de l'emprise de la station de conversion à terre et concernent 1,7 hectares d'habitats d'espèces protégées.

Au titre des zones humides, RTE s'engage à compenser l'impact de la station de conversion terrestre qui va affecter une zone humide pédologique de plateau (système perché) en étroite proximité avec des zones humides de tête de bassin. Pour rappel, les zones humides ont une fonction de transfert et alimentent deux systèmes sourceux situés plus bas topographiquement.

Les impacts ayant vocation à être compensés au titre des zones humides se situent également au niveau de l'emprise de la station de conversion à terre et concernent 3,28 hectares de zones humides, dont font partie 0,9 ha de zone de stockage temporaire pour les matériels et la base vie du chantier, bétonnée pendant 5 ans.

2 – Nature et caractéristiques de la compensation

Au titre des zones humides, l'objectif de la compensation est de mettre l'accent sur les fonctions suivantes, qui seront équivalentes à celles de la zone impactée : sur le plan hydrologique, l'attention sera portée sur la fonction de transfert (soutien au débit) et la recharge des nappes. Sur le plan biogéochimique, il importera de considérer la dénitrification (bien que moins favorisée étant donné le pH acide) comme étant une fonction importante dans ces zones humides

agricoles. Le stockage du carbone (contexte de bocage) sera également une fonction importante à prendre en compte.

En termes de biodiversité, RTE favorisera la restauration d'un système bocager humide (renforcement du maillage et de la connectivité, similarité avec le paysage avec restauration de prairies par conversion de cultures intensives, restauration de sources, plantation de boisements humides) tout en créant les habitats des espèces protégées suivantes : la Barbastelle d'Europe le Murin de Bechstein, la Pipistrelle de Nathasius, le Lézard vivipare, la Salamandre tachetée, la Grenouille rousse, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Les sites compensatoires ont été choisis dans un espace en contexte de bocage humide de la ferme de la Boissais, dans la commune du Mesnil-au-Val (50), à 12 km au nord de la zone d'impact à proximité du SAGE Douve-Taute. Ce choix a été retenu suite à une opportunité agricole et foncière remontée par la SAFER Normandie.

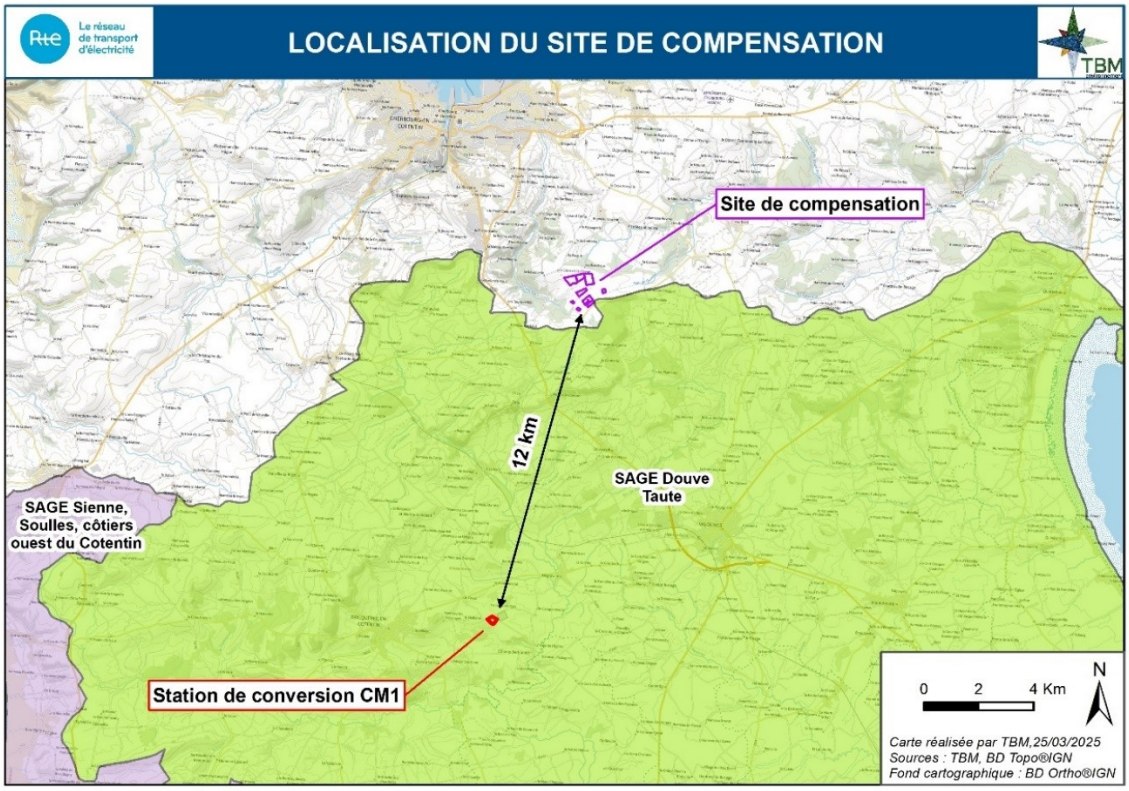


Figure 15 : Positionnement de la zone de compensation par rapport à la station de conversion CM1 et au SAGE Douve Taute

Les pistes envisagées pour améliorer les parcelles compensatoires sont majoritairement de restaurer des zones humides altérées en convertissant des cultures humides en prairies humides et en boisements humides. Une partie de la compensation visera aussi à restaurer des sources et à agrandir des zones humides pédologiques en abaissant légèrement le niveau topographique. La restauration passera par un réensemencement avec un mélange prairial ou de plantations ligneuses pour les zones concernées. Les zones humides dégradées concernées (cultures humides intensives chaulées) seront donc restaurées pour y créer des prairies humides fonctionnelles, fauchées ou pâturées propices à l'accueil des

espèces animales impactées ou bien plantées de formations ligneuses. L'implantation des formations ligneuses se justifie le plus souvent par un retour à un état boisé historique des parcelles (ex : ripisylve le long d'un écoulement de source temporaire). Par ailleurs, pour des raisons de commodité d'exploitation, il est parfois préféré de boiser du foncier de très petite taille plutôt que de le mettre en prairie. En outre, la Manche restant faiblement pourvue en boisements, planter dans ce département est opportun.

Le retour d'expérience sur les mesures de restauration et de réhabilitation proposées a permis de démontrer l'efficacité de ces mesures par le passé en termes de faisabilité technique et de courts délais d'atteinte des objectifs fixés.

La méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides V2 a été utilisée. Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 indique que les maîtres d'ouvrage doivent réaliser une compensation de zones humides à hauteur de 200 % de la surface affectée au minimum, lorsque la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée. En raison d'une localisation des sites compensatoires en dehors du SAGE du site impacté, RTE propose ainsi une compensation surfacique à hauteur de 245 %. Cette compensation permet d'atteindre l'équivalence surfacique, obtenue sur la base d'une compensation d'une surface de 8,05 hectares dont 6,78 hectares en restauration et 1,27 hectares en réhabilitation de zones humides, et d'atteindre également l'équivalence fonctionnelle en appliquant un ratio fonctionnel de 1 pour 1.

En appliquant le ratio fonctionnel de 1 pour 1 :

- 25 indicateurs sont impactés par le projet ;
- 27 indicateurs sont en gain fonctionnel sur le site de compensation ;
- 7 indicateurs présentent une équivalence fonctionnelle avec un gain moyen de 9,37 fois la perte ;
- 1 indicateur est en perte : la rareté de la fragmentation.

La Figure 2 présente les résultats de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides V2 en fonction des ratios fonctionnels appliqués.

Ratio	1 pour 1	1,5 pour 1	2 pour 1
Indicateurs impactés par le projet	25	25	25
Indicateurs avec un gain fonctionnel sur le site compensatoire	27	27	27
Indicateurs avec équivalence fonctionnelle	7	5	4
Indicateurs en perte nette	1	1	1
Valeur moyenne gain en équivalence fonctionnelle	9,37	12,70	15,4

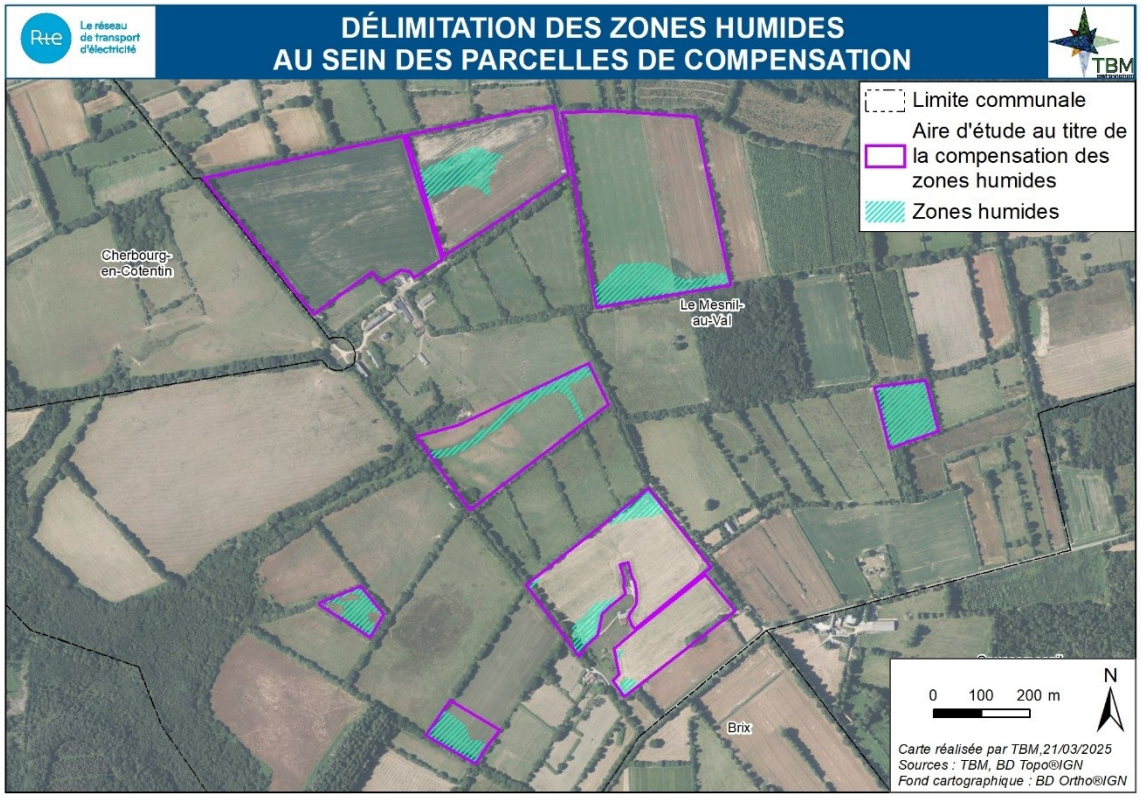
Figure 16 – Résultats de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides V2 en fonction des ratios fonctionnels appliqués

Les éléments suivants ont motivé le choix de proposer un ratio fonctionnel de 1 pour 1 : les actions de restauration/réhabilitation de zones humides proposées ont une bonne faisabilité et un délai court d'obtention de résultat, dans un environnement peu altéré.

L'indicateur rareté de la fragmentation est le seul indicateur en perte. La restauration/réhabilitation de sites augmente le nombre d'habitats et donc la longueur totale de limites entre les unités d'habitats Eunis de niveau 3 avant et après action écologique.

3 – Sites de compensation

Le bureau d'études écologue a mené des investigations de caractérisation et délimitation des zones humides sur l'exploitation de la ferme de la Boissais. Les investigations menées ont permis de définir 6,78 ha de zones humides (critère pédologique ou double critère) réparties dans plusieurs parcelles ou portions de parcelles (A317, A522, A288, A202 et A203, A839, A329, A283) :



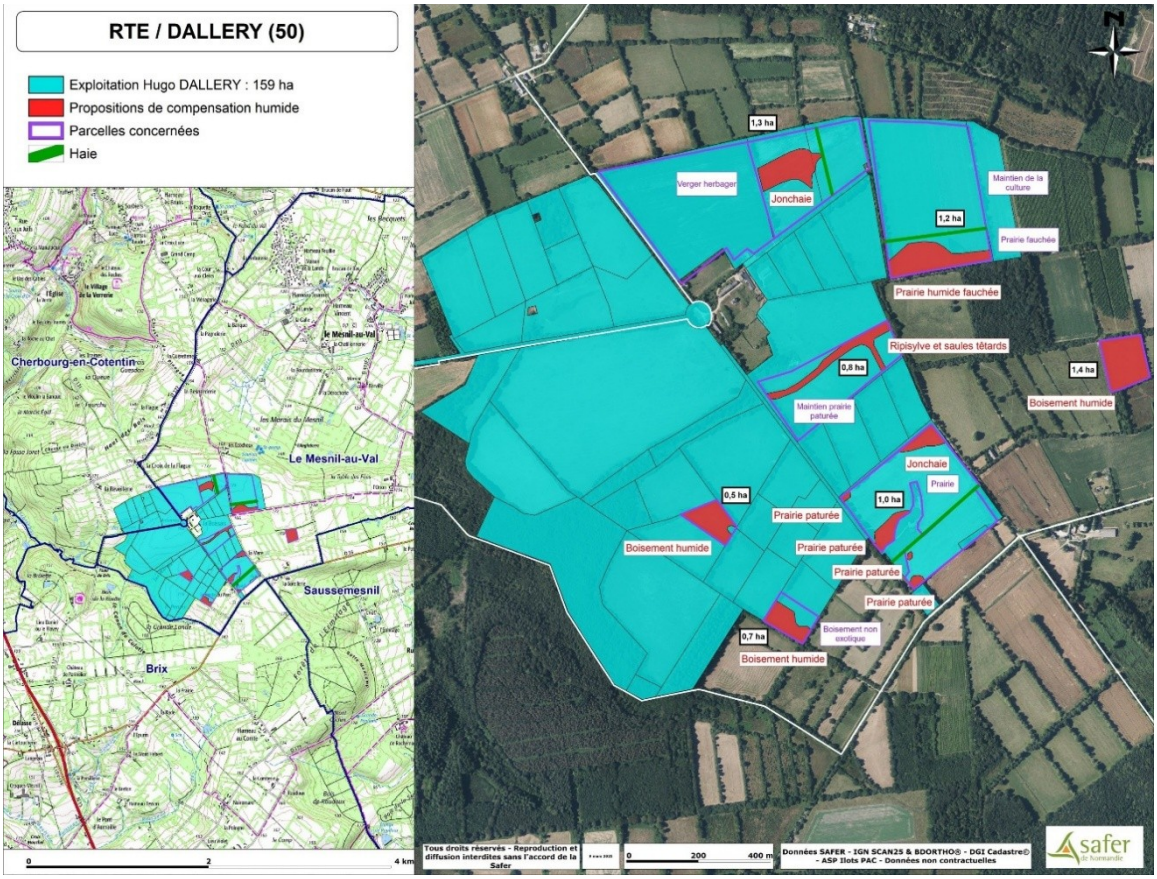


Figure 4 – Mesures de restauration prévues au sein du site de compensation et de l'exploitation agricole, les haies sont également affichées, leur linéaire est comptabilisé dans la MC3 « Plantation de haies bocagères »

Les zones humides détectées sont localisées dans un contexte bocager humide comparable à celui de l'Etang-Bertrand. Les systèmes hydrogéomorphologiques des zones humides sont proches (plateau et sources) bien que les espaces humides soit davantage dispatchés dans le paysage. Ces zones humides ont donc été choisies car situées à proximité des espaces impactés, dans un bassin versant proche et parce qu'elles sont liées à un système hydrogéomorphologique possiblement proche de celui des zones humides impactées. Elles ont aussi été choisies parce qu'elles étaient facilement restaurables et qu'un certain nombre d'actions écologiques pertinentes pouvait aussi amener à réhabiliter leurs fonctionnalités avec un risque réduit d'échec. Le choix a été porté majoritairement sur des cultures à faibles enjeux écologiques pour les convertir en milieux humides à plus forte valeur patrimoniale à l'échelle locale.

La mesure compensatoire vise :

- A restaurer 6,78 ha de zones humides en convertissant des cultures (avec parfois des sources et suintements) en prairies de fauche ou en pâture humide ou bien en convertissant des prairies et jonchaies en boisement humide caducifoliés (aulnaie riveraine et non riveraine, saulaie têtard) ;
- A réhabiliter 1,27 ha de zones humides en convertissant des cultures en prairies humides par agrandissement de zones humides existantes pédologiquement (via un léger décaissement de l'ordre de 10 à 30 cm pour

ainsi atteindre des horizons hydromorphes sur le plan réglementaire et ensuite garantir la réussite d'un ensemencement prairial hygrophile).

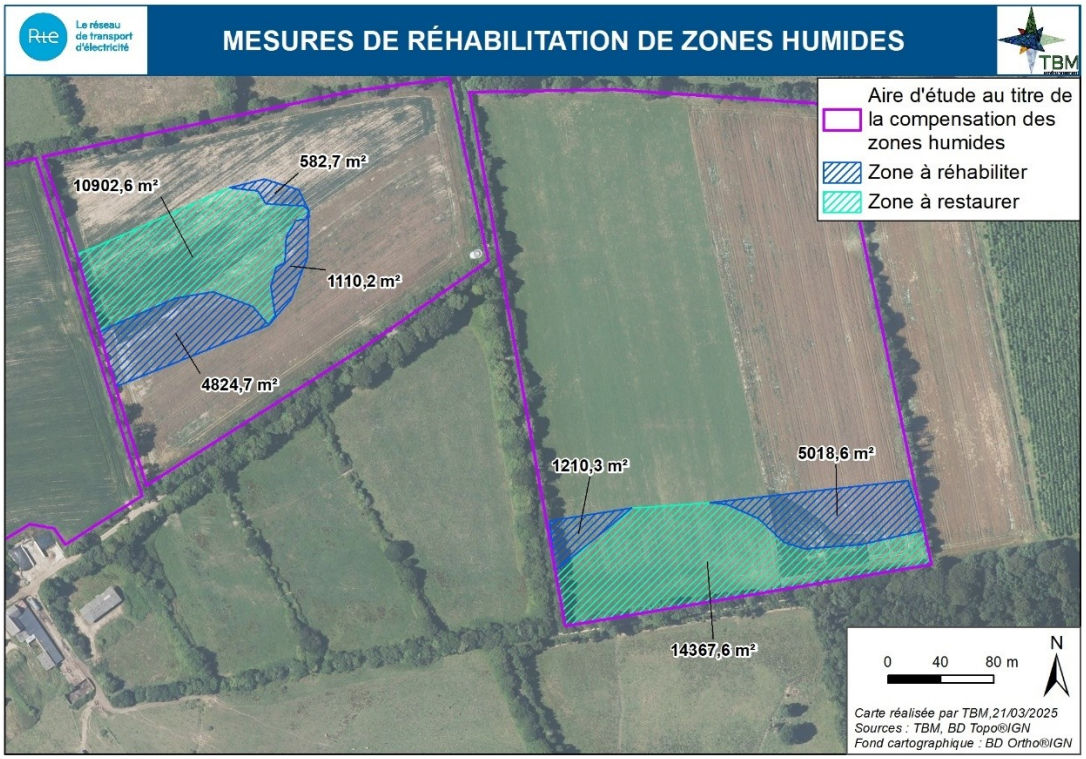


Figure 5 – Mesures de réhabilitation de zones humides historiques prévues au sein du site de compensation

Le scénario d'aménagement a été pensé pour répondre au besoin de compensation des zones humides sur le plan réglementaire mais aussi pour rester compatible avec le modèle agricole de l'exploitant. Le changement d'occupation des sols a aussi fait l'objet d'une validation par la SAFER le 10 mars 2025, qui veille à ce que les terrains en question gardent une vocation agricole et que l'activité menée reste conforme aux engagements agricoles pris par le propriétaire de l'exploitation.

RTE est en cours de négociation vers une contractualisation durable avec le propriétaire des parcelles. Parallèlement, la SAFER apportera un appui jusqu'à la contractualisation (par obligation réelle environnementale) en lien avec la profession agricole. Une première échéance de maîtrise foncière a été fixée vers l'été 2025. Il est proposé une gestion agricole respectueuse de l'environnement mais restant en lien étroit avec la profession pour en garantir la pérennité.

Des inventaires naturalistes ont été menés sur le site compensatoire en avril 2025. Ce diagnostic a permis de démontrer la présence des espèces suivantes à l'état initial (avant compensation) :

- Amphibiens : Crapaud épineux, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Triton palmé ;
- Mammifères : 14 espèces inventoriées dont le Muscardin (Muscardinus avellanarius) qui est une espèce protégée ;
- Rhopalocères et zygènes : Citron, Vulcain, Paon-du-jour, Tircis ;
- Avifaune : 31 espèces inventoriées dont le Chardonneret élégant, la Linotte

mélodieuse et le Bruant jaune. Des espèces migratrices encore présentes sur le site ont été identifiées : Pinson du nord, Bécassine des marais, Pipit farlouse.

Ce diagnostic montre la bonne potentialité du site pour l'accueil de la biodiversité et pour d'éventuelles actions de compensation écologique au titre des espèces protégées. La compensation de zones humides permet de restaurer/réhabiliter 4,78 ha de prairies mésotrophes humides, favorables à ces espèces et aux espèces cibles du site impacté. De plus, une surface de 3,27 ha de boisements seront également restaurés. Ces milieux sont favorables pour l'accueil des espèces de chiroptères ciblées.

Opérations d'impulsion et modalités de gestion envisagées

Chaque parcelle compensatoire conservera durablement une vocation agricole ou sylvicole. L'objectif est en effet d'en faire soit de la prairie humide permanente de fauche ou, par défaut, de la pâture humide permanente, ou bien du boisement humide. Pour cela, RTE discutera avec les propriétaires fonciers et l'exploitant d'une contractualisation par le biais d'une obligation réelle environnementale (ORE) (article L. 132-3 du Code de l'environnement) et de Paiements pour Services Environnementaux (PSE).

La compensation pour les zones humides peut être envisagée sous deux modalités.

Une partie de la compensation consistera en une restauration du caractère humide (sol et/ou végétation).

Dans ce cas, les actions d'impulsion à mener sur le foncier consisteront en :

— Une préparation du sol des cultures humides et un ensemencement d'une flore prairiale hygrophile ;

— Une plantation d'essences hygrophiles dans les espaces humides.

Une autre partie de la compensation visera à une réhabilitation de milieux humides. En effet, il s'agit bien de réhabiliter et non de créer des zones humides, l'analyse des photos aériennes anciennes ayant montré que les secteurs proposés étaient très certainement en zones humides (présence de jonchaies visibles, remblai possible avec dépôt de terres datant des années 80 en lieu et place de zones sourceuses).

Pour réhabiliter les espaces, des travaux de terrassement sont nécessaires et consisteront en un déblaiement d'une portion de quelques parcelles. Les espaces à décaisser étant dans la continuité des zones humides existantes, ils pourraient facilement être réhabilités au regard de leur situation (sols rédoxiques en profondeur (30-40 cm), nappe perchée contactée à divers endroits à différentes profondeurs). L'abaissement de la topographie permettrait alors d'obtenir avec certitude des zones humides par le critère pédologique.

Les travaux de déblaiement seront suivis d'un réensemencement permettant de retrouver rapidement un caractère prairial humide sans laisser s'installer une flore de friche.

Quelle que soit sa nature, la compensation sera aussi dotée de nouveaux éléments fixes du paysage propices à la biodiversité du bocage : mare, haies, ripisylve, saule blanc traité en têtard…

Y seront proscrites les actions entravant l'expression de la biodiversité spontanée :

- le travail du sol ;
- le semis ou le sur-semis (sauf éventuellement en phase de renaturation, mais en important alors des graines d'une parcelle voisine par transfert de foin ou en utilisant des semences labellisées « Végétal local ») ;
- l'usage de tout biocide (même sélectif comme les antidicotylédones) ;
- l'usage d'engrais minéral et de lisier ou même de fumier (pour préserver la qualité des eaux en raison de la présence des sources) ;
- les traitements antiparasitaires pour les animaux pendant toute leur période de mise à l'herbe ;
- les amendements minéraux (arrêt du chaulage pour revenir à un état de sol légèrement acide comme observé naturellement dans les prairies du bocage local) ;
- l'ensilage et l'enrubannage ;
- la coupe d'arbres (même les arbres morts sauf en cas de danger imminent) – une replantation serait alors à envisager pour regarnir les parcelles en cas de pertes trop fortes.

Seront toutefois autorisées :

- la taille des arbres têtards pour permettre leur implantation et poursuivre le recépage durablement.

L'exploitation herbagère permettra à la biodiversité de s'exprimer :

- la fauche sera tardive (fin juin – début juillet), en s'appliquant à chercher avec des écologues un lot de plantes sur la phénologie desquelles se caler pour tenir compte des variations interannuelles et garantir à l'exploitant un foin de qualité satisfaisante en quantité suffisante. Une seconde coupe pourra être envisagée en septembre si la repousse est bonne ;
- le pâturage ne sera envisagé que par défaut. La mise à l'herbe sera tardive (mai), sur sol portant et suffisamment ressuyé. Le chargement annuel sera au plus de 1,4 UGB/ha ; le chargement instantané sera aussi limité et les animaux quitteront la parcelle en octobre.

La structuration d'une végétation prairiale prendra quelques années, le temps que se reconstitue dans les prairies une flore diversifiée. Pour les formations boisées, ce temps sera naturellement plus long, le temps que les peuplements croissent et deviennent mâtures. La plantation d'espèces locales sera privilégiée.

Calendrier prévisionnel de mise en œuvre

- Sécurisation foncière après analyse et appui SAFER/ECOSPHERE : hiver 2025-2026 ;

- Diagnostic écologique complet réalisé par TBM Environnement : avril à octobre 2025 ;

- Avant-projet détaillé des travaux de restauration : été 2025 ;

- Travaux de restauration : hiver 2025-2026 ;

- Suivis naturalistes : années 2026 à 2032 : fréquence biennale puis 2032 à 2056 : fréquence quinquennale.

Effet de la mesure

Cette mesure permet de compenser :

- la destruction de zones humides au niveau de la future station de conversion terrestre ;
- la perte de territoire de chasse/d'alimentation de chauves-souris, d'amphibiens et d'oiseaux prairiaux, au niveau de la station de conversion.

Modalités de suivis

Un suivi cartographique (surface occupée par les habitats) permettra de bien appréhender l'effet des mesures sur le milieu naturel. Des relevés phytosociologiques et pédologiques seront effectués pour caractériser les zones humides compensatoires. Une étude fonctionnelle sera également menée dans une quinzaine d'année.

Un suivi chiroptérologique, avifaunistique (activité d'alimentation, nidification) et herpétologique définira si les milieux de substitution sont correctement investis par la faune.

Le plan de gestion indicé « Écosphère, 2025, Projet de poste électrique à l'Étang-Bertrand (50). Plan de gestion des mesures compensatoires. Étude réalisée pour le compte de RTE – 50p. » est mis en œuvre.

Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Compensation ».

MC 3 : PLANTATION DE HAIES BOCAGÈRES

<table>
<tr><td colspan="2">Code THEMA : C2.2e</td><td>E</td><td colspan="2">R</td><td>C</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Restauration / réhabilitation</td><td colspan="5">Phase·s concernée·s</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·s concerné·s</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·s</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

1- Objectifs de compensation

RTE vient ici compenser les incidences résiduelles liées à la perte permanente de 480 mètres de haies mixtes de feuillus multi-strates au niveau de l'emprise de la station de conversion à terre. Il est à noter que le nombre de mètres linéaires de haies impactées ici considéré est basé sur le scénario maximisant et qu'il sera, *in fine*, plutôt de l'ordre de 400 mètres. Cette compensation vise particulièrement la destruction :

- d'individus et habitats de Lézard vivipare, de Salamandre tachetée et de Grenouille rousse ;
- d'habitats de reproduction de Bruant jaune et de Linotte mélodieuse ;
- de corridors écologiques et zones de chasse pour les chiroptères (480 mètres d'habitat de chasse détruit).

2 – Équivalence écologique

Pour obtenir une équivalence écologique, plusieurs paramètres sont à envisager :

- les impacts résiduels du projet sur les espèces ;
- la sensibilité des espèces au projet (résilience des espèces) ;
- les enjeux des espèces (état de conservation, rareté locale, régionale,… protection) ;
- la fonctionnalité des milieux impactés ;
- les milieux pressentis à la compensation et la plus-value apportée par les travaux de restauration au regard des espèces impactées et du maintien/amélioration de leur bon état de conservation (plus-value écologique du site à démontrer au regard de l'état initial du site) ;
- la proximité avec les sites de compensation et les capacités de report des espèces vers les nouveaux milieux.

Pour transformer l'approche qualitative des niveaux d'enjeu en estimation métrique, un système de point, s'appuyant sur la notion de valeur écologique maximale, est proposé.

Les points sont une simple convention de notation pour le travail sur la compensation : 100 points sont attribués au niveau d'enjeu le plus élevé (très fort),

ce qui représente symboliquement 100 % de la valeur maximale possible. Les niveaux d'enjeux inférieurs sont diminués de 25 points (tableau ci-contre). L'absence de points attribués à l'enjeu écologique faible est cohérente avec l'absence d'obligation formelle de compenser les impacts résiduels non significatifs. Dans ce cas, la démarche est étudiée et justifiée au cas par cas.

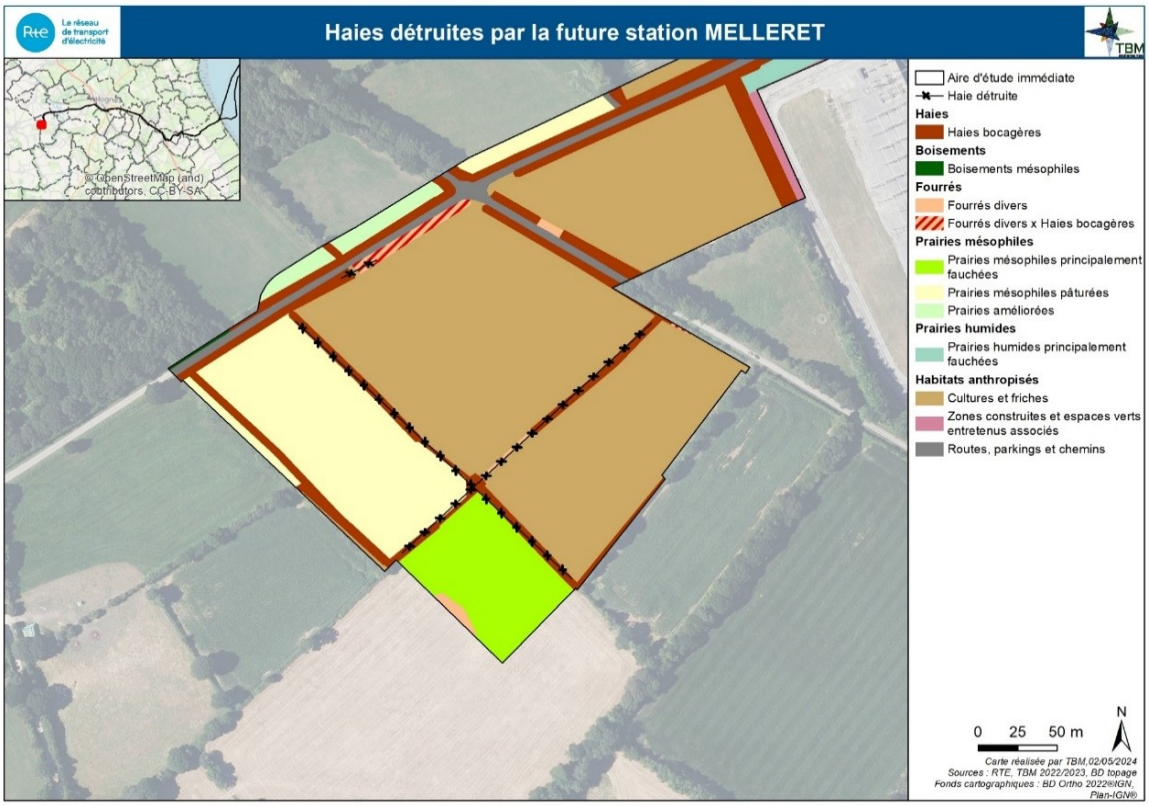


Tableau 3 : Définition des points par niveau d'enjeu écologique (méthode Écosphère)

Enjeu écologique	Nombre de points
Très fort	100
Fort	75
Moyen	25
Faible	0
Négligeable	0

Tableau 4 : Compensation acceptable en fonction du niveau d'impact résiduel (méthode Écosphère)

Niveau de l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction	Niveau de compensation
Très Fort (impact significatif)	Impact difficilement acceptable et pas systématiquement compensable
Fort (impact significatif)	Compensation importante à définir selon les caractéristiques écologiques (résilience, capacités de restauration, de recréation…) des habitats, des espèces ou des fonctionnalités impactés, le gain net est légitimement recherché
Moyen (impact significatif)	Compensation nécessaire mais souvent plus limitée, proportionnelle au niveau d'impact
Faible (impact peu ou non significatif)	Compensation possible selon le contexte local
Négligeable (impact non significatif)	Pas de compensation

Le tableau suivant détaille les calculs des pertes selon la formule suivante :

Perte = (surface initiale impactée x Enjeu initial) – (Surface détruite x Enjeu après destruction + Surface altérée x Enjeu après altération)

Tableau 5 : Perte écologique

Milieux·et·cortèges·associés¤	Enjeu·(sans·mesures·ERC)¤	Linéaire·détruit·définitivement¤	Évaluation·de·la·perte¤
Espèces·inféodées·aux·haies·de·la·station·de·conversion·de·MELLERET¤	**Fort***·(75·points)¤	480·ml·(soit·0,48·kml)¤	**36·points·(0,48·X·75)¤**
	Moyen·(25·points)¤		NE¤
	Faible·(0·points)¤		NE¤

Le Bruant jaune étant l'espèce la plus patrimoniale, la valeur de l'enjeu retenu concerne cette espèce.

Pour chacun de ces cas, le gain est évalué selon la formule suivante :

Gain = (Surface compensée x Enjeu visé) – (Surface initiale du site de compensation x Enjeu initial)

Cas 1 : création d'une nouvelle haie au sein d'un contexte paysager assez peu favorable à l'accueil de l'espèce cible (habitat de vie dégradé par absence de haie arbustive à arborée ou corridor présentant une forte discontinuité).

Milieu actuel Milieux visés	Enjeu actuel de la parcelle proposée	Linéaire proposé (kml : kilomètre linéaire)	Enjeu visé de la parcelle proposée	Évaluation du gain (état initial avant travaux et état projeté avec travaux)	Rappel dette écologique	Équivalence écologique

	Avant aménagements compensatoires		*Avec aménagements compensatoires*			
Haie mixte multi-strates	Faible 0 points	1,44 kml	Moyen 25 points (1,44 ml X 25 points)	36 points	36 points	0 points (36 points – 36 points)

Cas 2 : création d'une nouvelle haie au sein d'un contexte paysager assez favorable à l'accueil de l'espèce cible (habitat de vie présentant un corridor existant mais partiellement dépourvu de végétation arbustive à arboré).

Milieu actuel ***Milieux visés***	**Enjeu actuel de la parcelle proposée** *Avant aménagements compensatoires*	**Linéaire proposé**	**Enjeu visé de la parcelle proposée** *Avec aménagements compensatoires*	**Évaluation du gain (état initial avant travaux et état projeté avec travaux)**	**Rappel dette écologique**	**Équivalence écologique**
Haie mixte multi-strates	Moyen 25 points	500 ml	Assez fort 50 points (500 ml X 50 points)	25 points	36 points	14 points (50 points – 36 points)

Cas 3 : création d'une nouvelle haie au sein d'un contexte paysager favorable à l'accueil de l'espèce cible.

Milieu actuel ***Milieux visés***	**Enjeu actuel de la parcelle proposée** *Avant aménagements compensatoires*	**Linéaire proposé**	**Enjeu visé de la parcelle proposée** *Avec aménagements compensatoires*	**Évaluation du gain (état initial avant travaux et état projeté avec travaux)**	**Rappel dette écologique**	**Équivalence écologique**

Haie mixte multi-strates	Assez fort 50 points	333 ml	Fort 75 points (333 ml X 75 points)	25 points	36 points	39 points (75 points – 36 points)

À titre indicatif, le service environnement de la Communauté d'Agglomération du Cotentin a indiqué à RTE que le ratio surfacique de compensation pourrait être de l'ordre de 1 pour 3. Ainsi, il a été recherché un linéaire d'environ 1 500 ml de haie à replanter.

Il est à noter qu'il faudra attendre quelques années pour que la recréation de ces haies soit pleinement fonctionnelle en termes d'accueil pour les espèces nicheuses mais également comme corridors écologiques et zones de chasse pour les chiroptères. Un suivi des haies par un écologue est programmé à N0 (plantation), N+1, N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30 afin de garantir l'effectivité de la mesure.

3 – Sites de compensation et application de la méthode

En l'absence de retour favorable d'exploitation volontaire pour la plantation de haies dans le périmètre de 3 km autour de la future station de conversion, ce périmètre de recherche initial de la chambre d'agriculture a été élargi. C'est notamment une des raisons pour laquelle le ratio surfacique apparaît supérieur à celui de l'équivalence fonctionnelle.

5 sites de compensation ont ainsi été définis pour un total de 1627 mètres linéaires de haies plantées. Les cartes de localisation sont présentées dans la suite de la fiche..

Au vu du contexte paysager dans lequel s'inscrivent les linéaires de haies pour la compensation :

- Site n°1 : Les **344 mètres linaires** créés sur le GAEC Beauval se rapportent au CAS 2. Ces 344 mètres linéaires de haies seront implantés sur la commune de Magneville (50) à 5 km de la future station de conversion sur les parcelles cadastrées section A n°481 ; 497 ; A501 ; A741.

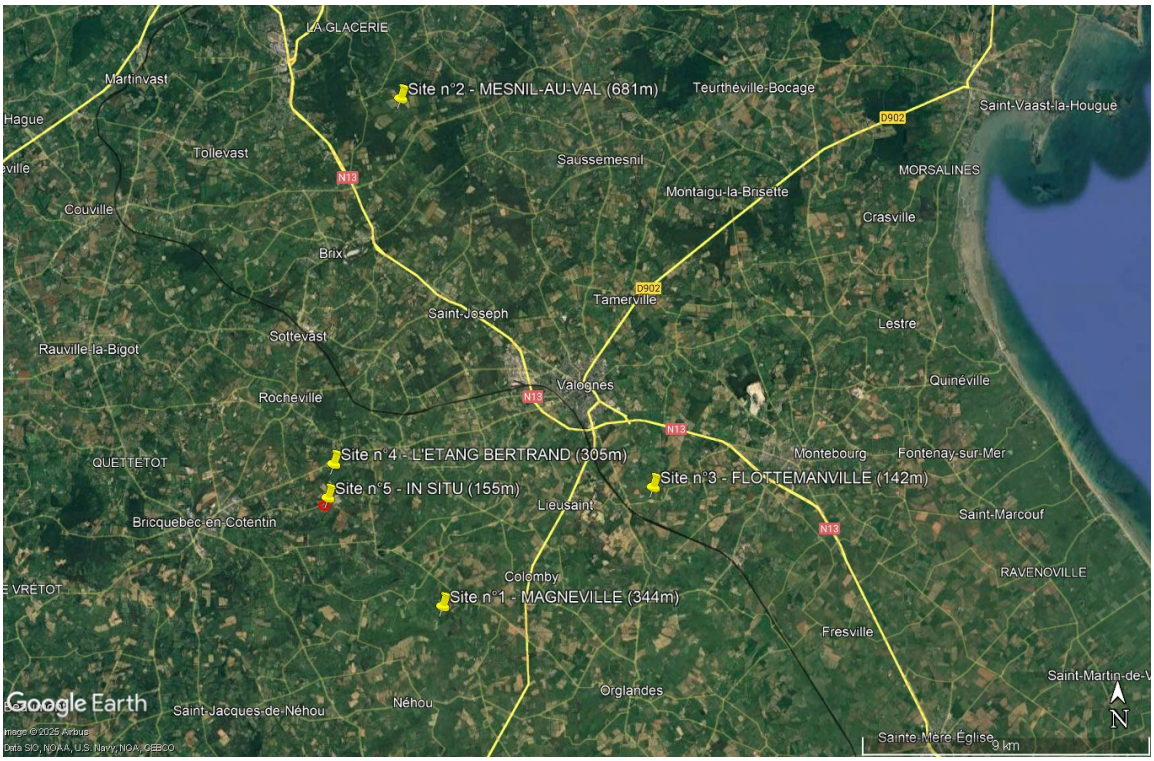
- Site n°2 : Les **681 mètres linéaires** créés sur le site de compensation du GFA Dallery se rapporte au CAS 3. Ce site de compensation a été trouvé sur la commune de Mesnil-au-Val. 681 mètres linéaires de haies vont être plantés à proximité immédiate et au sein des parcelles du site de compensation de la MC2 « Création de zones de compensation de zones humides et d'habitats d'espèces protégées ». Ces haies seront implantées sur les parcelles cadastrées section A n° 203 ; 288 ; 317 ; 522. Ce site est situé à 12 km de la future station de conversion, en dehors du périmètre de recherche prioritaire et étendu. Il répond à une opportunité foncière et écologique associée à la mesure de compensation MC2 « Création de zones de compensation de zones humides et d'habitats d'espèces protégées ». Le foncier de l'implantation de ces haies n'a pas été comptabilisé dans la mesure MC2.

- Site n°3 : Les **142 mètres linéaires** créés sur l'EARL du Blanc Pignon se

rapportent au CAS 2. Ces 142 mètres linéaires de haies seront implantés sur la commune de Flottemanville (50) à 10 km de la future station de conversion sur la parcelle cadastrée section ZC n° 88.

- Site n°4 : Les **305 mètres linéaires** créés sur les terrains de l'exploitation RIBET se rapportent au CAS 3. Ces 305 mètres linéaires de haies seront implantés sur la commune de l'Etang-Bertrand (50) à moins d'un kilomètre de la future station de conversion sur les parcelles cadastrées section A n° 162 et 167.

- Site n°5 : Les **155 mètres linéaires** créés sur le site de la station de conversion se rapportent au CAS 3. Ces 155 mètres linéaires de haies supplémentaires seront implantés sur le site de la future station de conversion sur la commune de l'Etang-Bertrand (50) sur la parcelle cadastrée section C n°830.



Vue satellite globale des sites de compensation et linéaires de haies plantées. Le site de la station de conversion est indiqué en rouge.



Figure 17: ***Site n°1 – 344 mètres linéaires créés sur les terrains du GAEC Beauval***



Figure 18: ***Site n°2 – 681 mètres linéaires créés sur les terrains du GFA DALLERY***



Figure 19: ***Site n°3 – 142 mètres linéaires créés sur les terrains de l'EARL du Blanc Pignon***

Site n°4 – 305 mètres linéaires créés au lieu-dit « La Planche Menuel » sur les terrains de l'exploitation RIBET

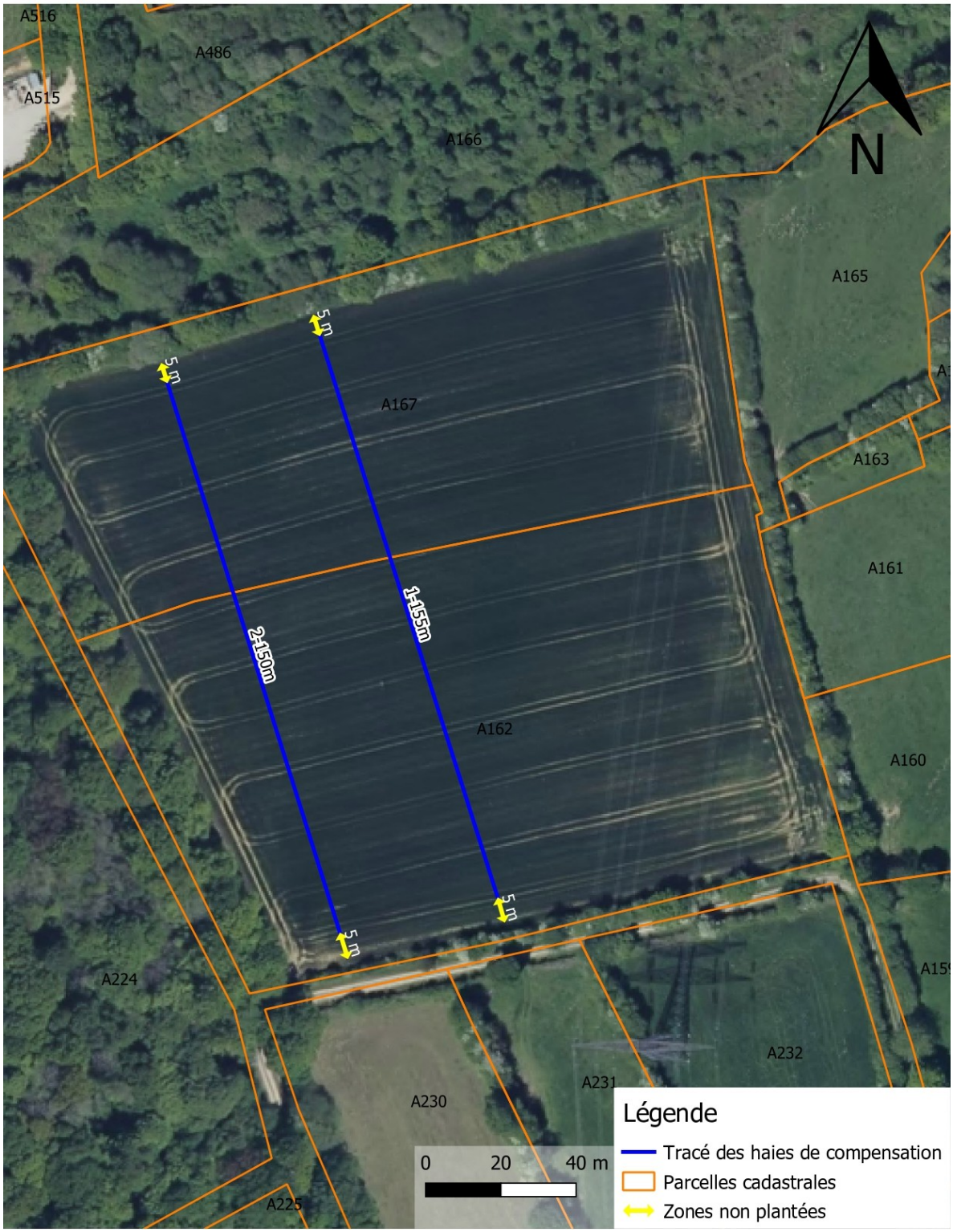


Figure 20: Site n°4 – 305 mètres linéaires créés au lieu-dit « La Planche Menuel » sur les terrains de l'exploitation RIBET

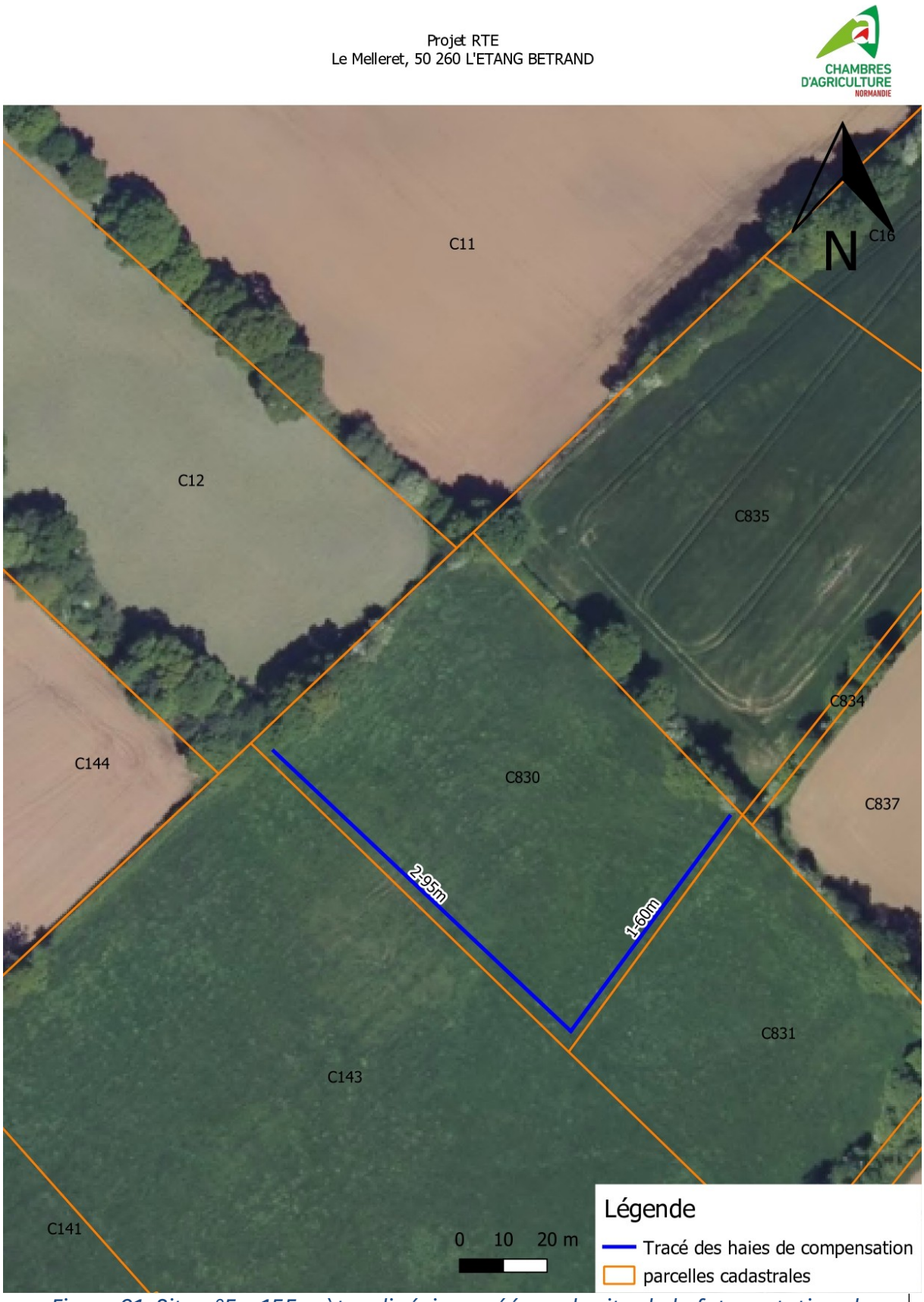


Figure 21: Site n°5 – 155 mètres linéaires créés sur le site de la future station de conversion

Le tableau ci-dessous décrit le calcul de l'équivalence écologique fonctionnelle au regard de la méthode décrite.

Milieu actuel ***Milieux visés***	**Enjeu actuel de la parcelle proposée** *Avant aménagements compensatoires*	**Linéaire proposé**	**Enjeu visé de la parcelle proposée** *Avec aménagements compensatoires*	**Évaluation du gain (état initial avant travaux et état projeté avec travaux)**	**Rappel dette écologique**	**Équivalence écologique**
Haie mixte multi-strates	**CAS 2** Moyen 25 points	**344 ml** (Site n°1)	Assez fort 50 points (0,344 ml X 50 points)	17,2 points	36 points	73,5 points (109,5 points – 36 points)
	CAS 3 Assez fort 50 points	**681 ml** (Site n°2)	Fort 75 points (0,681 ml X 75 points)	51,075		
	CAS 2 Moyen 25 points	**142 ml** (Site n°3)	Assez fort 50 points (0,142 ml X 50 points)	7,1		
	CAS 3 Assez fort 50 points	**305 ml** (Site n°4)	Fort 75 points (0,305 ml x 75 points)	22,875		
	CAS 3 Assez fort 50 points	**155 ml** (Site n°5)	Fort 75 points (0,155 ml X 75 points)	11,25		

Il apparaît, au regard de la méthode de calcul proposée, que l'équivalence écologique est atteinte avec les linéaires de haies proposés. Le résultat apparaît

supérieur à la dette écologique initiale à compenser puisque le linéaire initialement détruit (480 ml, scénario le plus défavorable) est bien compensé à hauteur de 338 %.

Les linéaires de haies multistrates ainsi recréés dans le cadre de la compensation constitueront des habitats favorables à de nombreuses espèces faunistiques protégées ou non et, notamment, susceptibles d'accueillir les espèces concernées par cette compensation (Lézard vivipare, Salamandre tachetée, Grenouille rousse, Bruant jaune, Linotte mélodieuse…). Ces haies créées s'inscrivent dans des contextes bocagers et permettent de densifier le maillage via la création de continuités et/ou de nouveaux corridors écologiques favorables à la faune en général mais aussi comme zones de chasse notamment pour les chiroptères. Enfin, ce dernier groupe utilise des territoires de chasse plus ou moins important. En effet, une grande partie des espèces se déplacent sur des distances de 3 à 10 km de leurs gîtes de mise-bas pour la recherche de nourriture notamment. Les haies ainsi recréées joueront pleinement le rôle de corridor et de zone de chasse pour les chiroptères mais aussi de gîte pour les espèces arboricoles à plus long terme.

4 – Partenariat avec la Chambre d'agriculture de Normandie pour l'implantation des haies et cahier des charges

RTE a mandaté la Chambre d'agriculture de Normandie pour identifier et rencontrer les agriculteurs volontaires pour une implantation de haies multi-strates sur leur(s) parcelle(s). La plantation et le suivi des haies seront assurés par la Chambre d'agriculture de Normandie avec l'appui d'un bureau d'étude écologique. La chambre d'agriculture fournira également un appui à la contractualisation avec les propriétaires et exploitants. Un cahier des charges a été validé pour la plantation des haies bocagères, il est repris ci-après.

A. Périmètre de recherche

Les sites de compensation sont recherchés dans un périmètre prioritaire de 3 km autour de la future station de conversion, en priorité sur des parcelles en prairie permanente ou à défaut sur des emprises permettant aux haies d'être associées à un ourlet herbeux. En cas de recherche infructueuse dans ce périmètre prioritaire, les recherches seront étendues sur un périmètre de 10 km.

B. Type de haie

Les haies bocagères seront composées d'arbustes épineux et ligneux pour la nidification et la protection contre les prédateurs, et mélangée avec des essences favorisant la production de graines pour l'alimentation des granivores (Bruant jaune et Linotte mélodieuse) et surtout seront intercalées avec des zones herbacées et

des prairies pour favoriser les ressources alimentaires.

C. Composition de la haie

Les haies bocagères doivent être structurées en plusieurs strates pour maximiser leur intérêt écologique et leur attrait pour les espèces en question, mais également être attractives pour la faune locale en additionnant trois types de strates. Les essences bocagères seront sélectionnées dans la liste établie par l'ANBDD et validées par le CSRPN (avis n°202-12-04), et RTE sélectionnera les essences les plus adaptées aux conditions pédoclimatiques des parcelles favorisant l'accueil de la faune recherchée.

Description des strates :

- Strate arborée (5-10 m de haut) : permet de fournir des perchoirs, des postes de chant et un rôle de brise-vent global à l'échelle locale, ainsi que la création de cavités favorables pour les espèces cavernicoles (oiseaux et chiroptères) ;
- Strate arbustive (1-5 m de haut) : essentielle pour la nidification des espèces affectionnant les milieux denses pour la reproduction, dont fait partie la Linotte mélodieuse ;
- Strate herbacée et ourlet prairial : apporte des graines et des insectes pour l'alimentation et constitue un milieu de transition essentiel pour la nidification du Bruant jaune au pied de la haie bocagère, mais également une ressource alimentaire pour la plupart des insectivores et granivores comme la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune.

La liste des essences utilisées pour la plantation de haies est indiquée ci-après à titre indicatif.

Tableau 6 : Palette végétale. Source : Chambre d'agriculture Normandie

Palette végétale préconisée pour les nouvelles haies	
Nom scientifique	*Nom vernaculaire*
Quercus robur	Chêne pédonculé
Fagus sylvatica	Hêtre commun
Prunus avium	Merisier
Carpinus betula	Charme
Acer campestre	Erable champêtre
Salix caprea	Saule marsault
Salix cinerea	Saule cendré
Castanea	Châtaignier
Corylus avellana	Noisetier commun

Pyrus communis	Poirier sauvage
Malus sylvestris	Pommier sauvage
Crataegus germanica	Néflier
Ilex aquifolium	Houx
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Ilex aquifolium	Houx commun
Ligustrum vulgare	Troène commun
Prunus spinosa	Prunellier
Salix atrocinerea	Saule roux
Sambucus nigra	Sureau noir
Viburnum opulus	Viorne obier

Exemples d'essences adaptées :

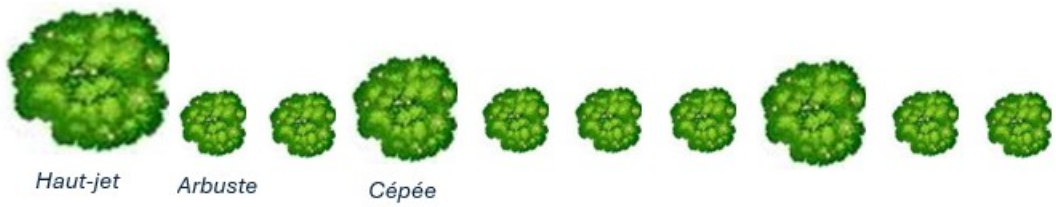
- Arbres de haut-jet : Chêne pédonculé et Chêne sessile, Hêtre commun, Merisier, Charme… ;
- Arbres conduits en cépée : Erable champêtre, Saule marsault, Saule cendré, Châtaignier… ;
- Arbres intermédiaires et buissonnants (favorisant la nidification et l'alimentation) : Aubépine à 1 style, Sureau noir, Prunellier, Noisetier, Charme, Viorne obier, Fusain d'Europe, Houx, Poirier et Pommier sauvage, Néflier… ;

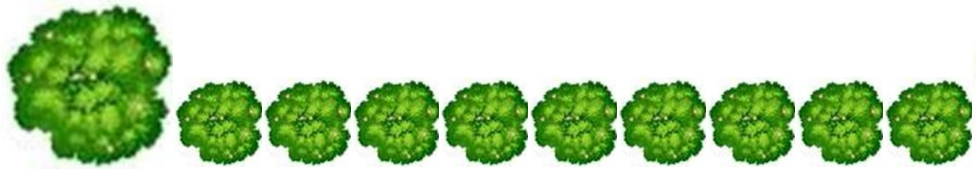
Exemples de type de séquence d'implantation :

Haut-jets avec cépées d'arbres et d'arbustes : Séquence de 8 à 10 m, qui se répète avec un plant tous les mètres. Au sein de chaque catégorie les plants seront plantés de manière aléatoire afin d'obtenir un effet plus naturel.

Sur la séquence : 1 haut-jet, 1 à 2 cépées (optionnel), intercalées d'arbustes.

Exemples :





Haut-jet *Arbuste*

Qualité et provenance des plants :

L'ensemble des plants sera fourni en racines nues, sauf rupture de stock et sur justification du pépiniériste. La provenance locale est à privilégier.

Les haut-jets et arbres de cépées, seront fournis en qualité Matériels Forestiers de Reproduction (MFR) lorsqu'elle existe. Les provenances acceptées aux conditions pédoclimatiques de la Manche seront précisées sur la demande de devis. Seuls des plants certifiés matériel forestier dit contrôlé (étiquette bleue), qualifié (étiquette rose), sélectionné (étiquette verte), identifié (étiquette jaune) pourront être utilisés. Les diamètres au collet indiqués sur le descriptif du bordereau des prix ou sur l'arrêté préfectoral devront être respectés (sous peine de remplacement des plants non conformes, à la réception des plants ou à la réception des travaux).

Les arbustes et essences non MFR, feront l'objet d'une prescription de qualité (maximum d'âge, diamètre du collet, hauteur du plant, conformation). Une proportion de fourniture en Végétal Local sera demandée selon les disponibilités en pépinières.

Paillage

Le paillis de protection sera prioritairement du copeau de bois non traité, sauf si le terrain ne le permet pas (zone humide sur laquelle les copeaux n'arriveront pas à jouer un rôle d'écran contre les adventices, etc.), et sera installé autour de chaque plant sur 1 m^2 et 15 cm d'épaisseur afin de jouer un rôle d'écran efficace contre les adventices. Sur des terrains trop humides, une alternative constituée de Film bio dégradable sera mise en œuvre.

Protection des plants

L'ensemble des plants sera immédiatement protégé après la plantation contre les attaques de gibiers avec des gaines « manchon » de type climatic de 1,2 m de hauteur pour les arbres de haut-jets et des gaines « lapins » de 30 cm de hauteurs pour les cépées et arbustes.

Protection de la haie

Pour les parcelles pâturées, avant toute réintroduction du troupeau, la nouvelle haie sera protégée de la dent du bétail. Pour ce faire, le pied de la haie sera préservé sur un minimum de 1 mètre de large de part et d'autre de l'axe de la haie.

Modalités d'entretien

L'entretien sera différencié selon l'âge de la haie.

Premières années (N0 à N+3) :

Les premières années, l'entretien aura pour objectif principal de favoriser la bonne reprise des plants et leur installation pérenne. Pour cela, il s'agit de limiter au maximum la concurrence pour la lumière et l'eau avec une végétation très concurrentielle à proximité immédiate des plants. Les plants sont également susceptibles d'être endommagés ou détruits par les animaux sauvages ou domestiques mais aussi les outils d'entretien et il convient d'en limiter les risques.

En parallèle de la bonne installation des plants, il est important de débuter les travaux de taille de formation dès les premières années. Afin d'obtenir des haies touffues et denses, certains arbres identifiés seront conduits en cépées, et le recépage sera à réaliser dès la fin de la phase d'installation. Les arbustes seront eux, rabattus, sauf contre-indications spécifiques, afin d'augmenter la masse de branchage et l'effet buisson.

Certains travaux pourront être réalisés par une entreprise de travaux et d'entretien afin de décharger l'agriculteur dans des périodes de travail importantes, et de garantir la qualité et la temporalité des gestes d'entretien.

- Désherbage manuel du paillage en copeaux de bois si présence d'adventices très concurrentielles ;
- Rechargement de copeau si paillage ne joue plus son rôle d'écran contre les adventices. Recharger sur 1 m^2 autours des plants et une épaisseur de 15 cm, avant la reprise de la saison végétative ;
- Débroussaillage tardif (à partir de septembre) et mécanique de l'ourlet herbeux pour préserver les insectes et les micro-mammifères qui occupent cet habitat au cours de leur cycle biologique. Ces derniers représentent une part importante de l'alimentation de la plupart des espèces locales ;
- Remplacement des plants morts ;
- Recépage de la strate de cépée et rabattement de la strate arbustive à N+1 ou N+2 (hiver) selon vigueur des plants afin d'obtenir une haie touffue rapidement ;
- Remplacer ou remettre en place les protections contre le gibier lorsqu'elles sont endommagées ou envolées sous l'effet du vent, etc. ;
- Enlever les protections des plants cépées et arbustifs en N+3.

Années de croissance (N+4 à N+8)

Durant cette période, l'entretien est moindre, la haie se développe et s'épaissit mais son emprise ne justifie pas d'être gérée (hors taille de formation des haut-jets). Le premier entretien latéral marque la fin de cette période de croissance libre.

Ne pas broyer sur 50 cm de part et d'autre de l'axe de la haie ;

Débroussaillage tardif (septembre) et mécanique de l'ourlet herbeux ;

Premier entretien latéral sur la haie en N+7 ou N+8 si la strate arbustive est très vigoureuse et commence à dépasser 1,5 m de large. Utiliser un outil permettant d'obtenir une coupe propre, sans éclatement des branches ;

La taille de formation/élagage des haut-jets peut être pratiqué afin qu'ils ne gênent pas le passage des engins. Ne jamais retirer plus de 1/3 du volume foliaire à la fois.

N+9 à N+30

La haie continue de croître, notamment en hauteur, et commence à produire du bois. L'entretien devient plus routinier en restant espacé afin d'assurer que la haie reste dense à tout instant avec un bon maillage de branchage et volume foliaire. L'ourlet herbeux reste présent pour compléter l'écosystème de la haie devenue fonctionnelle.

L'évolution libre est à privilégier. Dans tous les cas, ne pas broyer sur 50 cm de part et d'autre de l'axe de la haie ;

Débroussaillage tardif (septembre) et mécanique de l'ourlet herbeux ;

Entretien latéral de la haie raisonné au plus tous les 3 ans, entre le 15 août et le 15 mars. Utiliser un outil permettant d'obtenir une coupe propre, sans éclatement des branches (type lamier, sécateur hydraulique). La strate arbustive de la haie doit, à tout instant, présenter une emprise minimale de 1 m de large ;

Pas d'exploitation des cépées.

La replantation d'une haie bocagère, diversifiée en strates et en essences, en prairie permanentes ou à défaut sur des emprises permettant aux haies d'être associées à un ourlet herbeux, est une réponse écologique pertinente pour compenser la destruction d'habitats du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse. Au-delà de ces espèces cibles, elle favorise également une large biodiversité locale en maintenant des habitats et corridors écologiques, essentiels à de nombreux taxons (Lézard vivipare, Hérisson d'Europe, Muscardin, insectes pollinisateurs, espèces cavernicoles

ou spécialistes des haies bocagères arbustives à arborées dont les chiroptères).

Calendrier de la plantation de haies :

- Recherches d'exploitants agricoles volontaires : mai à octobre 2025 ;
- Contractualisations : hiver 2025 – 2026 ;
- Rapport écologique et plan de gestion : été – automne 2025 ;
- Travaux de plantation : hiver 2025-2026 et hiver 2026-2027.

Effet de la mesure

Cette mesure permet de compenser la destruction des haies détruites par l'implantation de la future station de conversion à terre et de certaines portions de la liaison souterraine terrestre.

Modalités de suivis

Un suivi global de l'état sanitaire des ligneux et de leur reprise sera effectué par la Chambre d'Agriculture de Normandie dès l'année N+1. L'entretien de ces haies sera réalisé en prenant en compte les périodes de vulnérabilité des espèces et notamment en dehors de la période de nidification des oiseaux (mi-mars à mi-août.

Un suivi du développement des haies et de la biodiversité qu'elles accueillent sera mené en parallèle par un écologue afin de s'assurer de l'efficience de la mesure. Des suivis faunistiques (avifaune, herpétofaune, entomofaune et mammalofaune) et de l'activité des chiroptères seront menés sur chaque linéaire créé afin de confirmer l'accueil des espèces visées par la mesure et/ou de cortèges d'espèces aux exigences écologiques similaires qui confirmeraient la pertinence de l'opération. Ces suivis seront programmés à N+1 (état de référence), N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30. Le cas échéant, des actions correctrices seront proposées à cette mesure.

Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Compensation ».

- **MESURES DE SUIVI**

MS 1 : COORDINATION ENVIRONNEMENTALE

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

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 aura la charge de la rédaction d'un **livret de bonnes pratiques** sur la base des autorisations délivrées.

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 doit 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 seront indubitablement créés par le passage des engins (tassement du sol favorisant la création de flaques ou mares en eau), surtout 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 tout particulièrement mise en œuvre sur l'ensemble du tracé de la liaison souterraine, mais aussi au niveau de la zone d'emprise de la station de conversion située en zone particulièrement humide. Elle sera effective durant toute la durée des travaux de la liaison souterraine et de la station de conversion à terre 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 constatée ;
- Proposition de mesures correctives le cas échéant et établissement de procédures et compte-rendu de chantier.

Pour la partie maritime :

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

Coût

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 LA PROTECTION DE LA LIAISON SOUS-MARINE

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

Cette mesure a pour objectif de vérifier l'état de protection de la liaison sous-marine pour garantir sa protection et le maintien des usages dans son voisinage.

Il est prévu de réaliser des suivis de type bathymétriques au droit de la liaison électrique sous-marine de raccordement. 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, dans les 4 mois après achèvement des travaux ;

- Un relevé un an après l'achèvement des travaux du raccordement afin de vérifier la bonne protection 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 selon la périodicité définie par les services de l'Etat après proposition du comité de suivi mis en place dans le cadre du raccordement CM1 ;

- 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 : État de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

Effet de la mesure

Ce suivi permet de garantir l'intégrité de l'ouvrage 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 de la double liaison ou le maintien des activités humaines.

Cette mesure de suivi s'applique pour les mesures :

- ME 2 : Protection des câbles pour éviter les risques de croches et maintenir les usages en mer ;
- MR 9 : Sécurisation de l'exploitation ;
- MR 40 : Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines.

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 QUALITÉ DE L'EAU EN MER

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

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.

Les paramètres suivis seront : 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.

Mesures constituant une référence :

Les stations utilisées lors de l'état initial seront reprises avec une mesure par saison, l'année précédant les travaux.

Mesures en phase travaux

Les stations utilisées lors de l'état initial serviront de stations de référence. 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 avec laminaires, récifs de moules…).

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 : État 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 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

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 QUALITÉ DE L'EAU EN CAS D'INSTALLATION D'ANODES SACRIFICIELLES

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase (s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématiques (s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

Afin d'éviter la corrosion au niveau du poste électrique en mer, RTE envisage 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 3e 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 1ère et la 5e année d'exploitation pendant une durée de 2 semaines sur les mêmes stations que l'état de référence, ou dans une zone proche dans le cas de contraintes du fait d'un ouvrage maritime.

En cas de dépassement

Les dépassements de seuils réglementaires sont suivis durant la durée de vie du projet. Si un dépassement devait être constaté, une alerte serait passée à la police de l'eau accompagnée des dispositions mises en place afin de respecter les seuils définis.

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 : État 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 durant les cinq premières années de mise en service des ouvrages du raccordement CM1 puis tant que de besoin en fonction des évolutions constatées :

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

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, le préfet de la Manche décidera le cas échéant, de prendre des prescriptions complémentaires.

Cette mesure de suivi s'applique pour la mesure d'évitement ME 1 « 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 mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO… »

MS 5 : SUIVI ACOUSTIQUE DES NIVEAUX DE BRUITS SOUS-MARINS

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

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 atelier avec une mesure initiée avant les opérations et une mesure continue réalisée pendant les opérations ;

- 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 parfaitement 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 la 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 : État 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 s'applique aux mesures suivantes :

- 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

Coût

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

MS 6 : SUIVI DE LA RECONSTITUTION DES HABITATS BENTHIQUES DE SUBSTRATS MEUBLES APRÈS LA POSE DU CÂBLE SOUS-MARIN

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

L'ensouillage de la double liaison sous-marine 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 réévaluées pour la phase de démantèlement.

Les stations suivies seront celles étudiées lors de l'état initial ainsi que celles qui permettraient de caractériser les zones de dépôt mobilisées lors des opérations de préparation des sols.
Pour chaque station, des prélèvements seront prélevés à la drague Rallier du Baty (5 réplicats de 10 L) ou à la benne day (5 réplicats de 0,1 m^2) 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).
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 des campagnes complémentaires éventuellement réalisées pour caractériser les zones de dépôt et des résultats des campagnes de suivi réalisés.

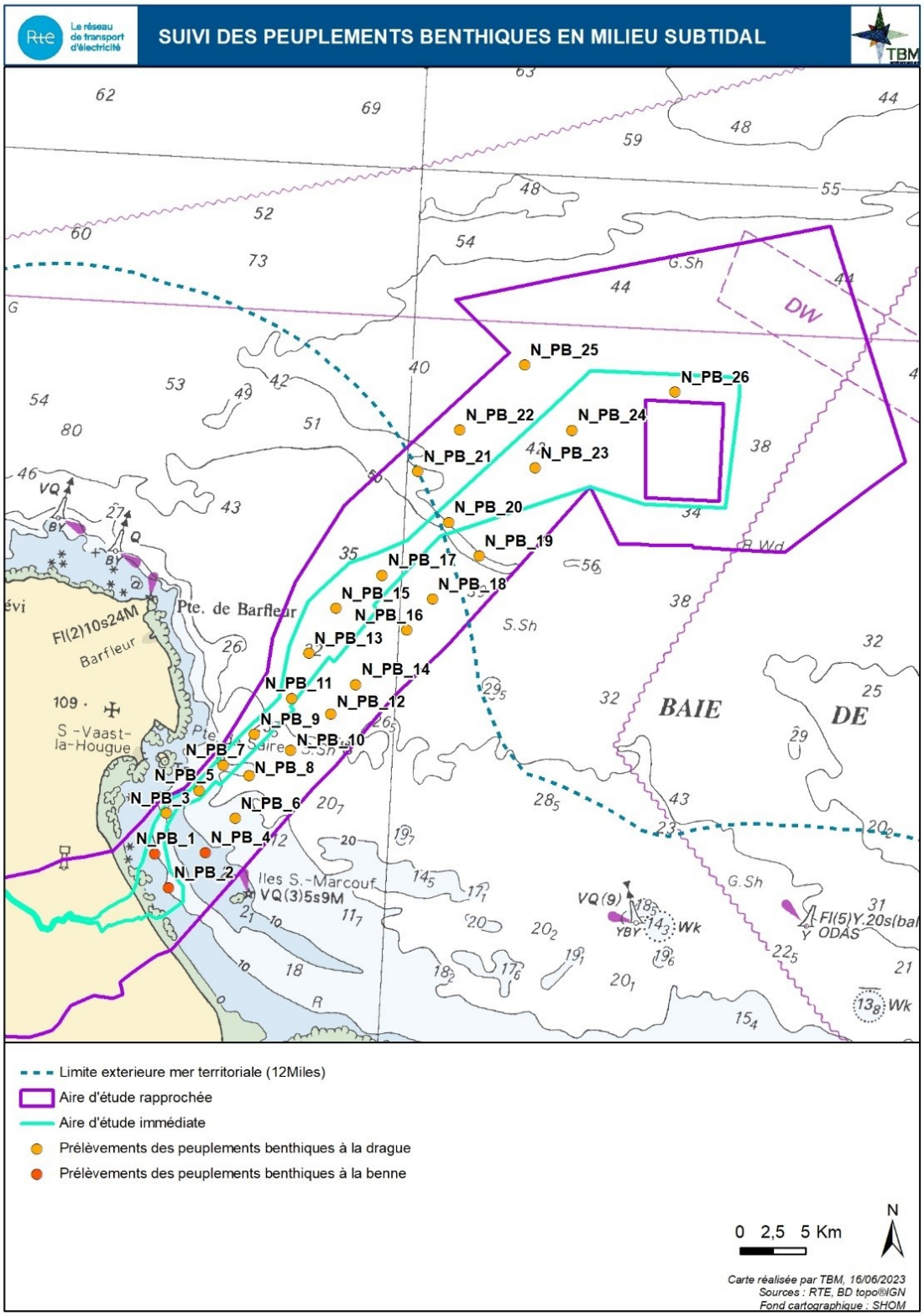


Figure 22 : Stations suivies en post-travaux.

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 : État 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. Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis. Cette mesure s'applique à la mesure de réduction MR40 « Gestion des sédiments lors de l'ensouillage des liaisons sous-marines ».
Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO… »

MS 7 : SUIVI DE L'INFLUENCE DE LA PLATEFORME ÉLECTRIQUE EN MER SUR LES PEUPLEMENTS BENTHIQUES DE SUBSTRATS MEUBLES

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

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 du poste électrique en mer (PEM).

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 du PEM ;
— en aval du courant une station à 100, 200 et 300 m du PEM.

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 m^2) 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 Piélou, 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 MS 6.

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 : État 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.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis.

Cette mesure de suivi s'applique aux mesures suivantes :

- ME 3 : Utilisation de matériaux inertes ;
- ME 4 : Peintures sans biocides

Coût

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 DES HABITATS ROCHEUX EN ZONE INFRALITTORALE

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

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 se trouvent des habitats rocheux dont certains abritant des habitats à enjeux : laminaires, récifs de moules.

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 sur des habitats remarquables ou à proximité des travaux (Figure 23).

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) (Puis mis à jour en 2022) du laboratoire de biologie marine de Concarneau du MNHN sera appliqué sur 5 quadrats (au lieu de 8 ou 10). 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 m^2 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.

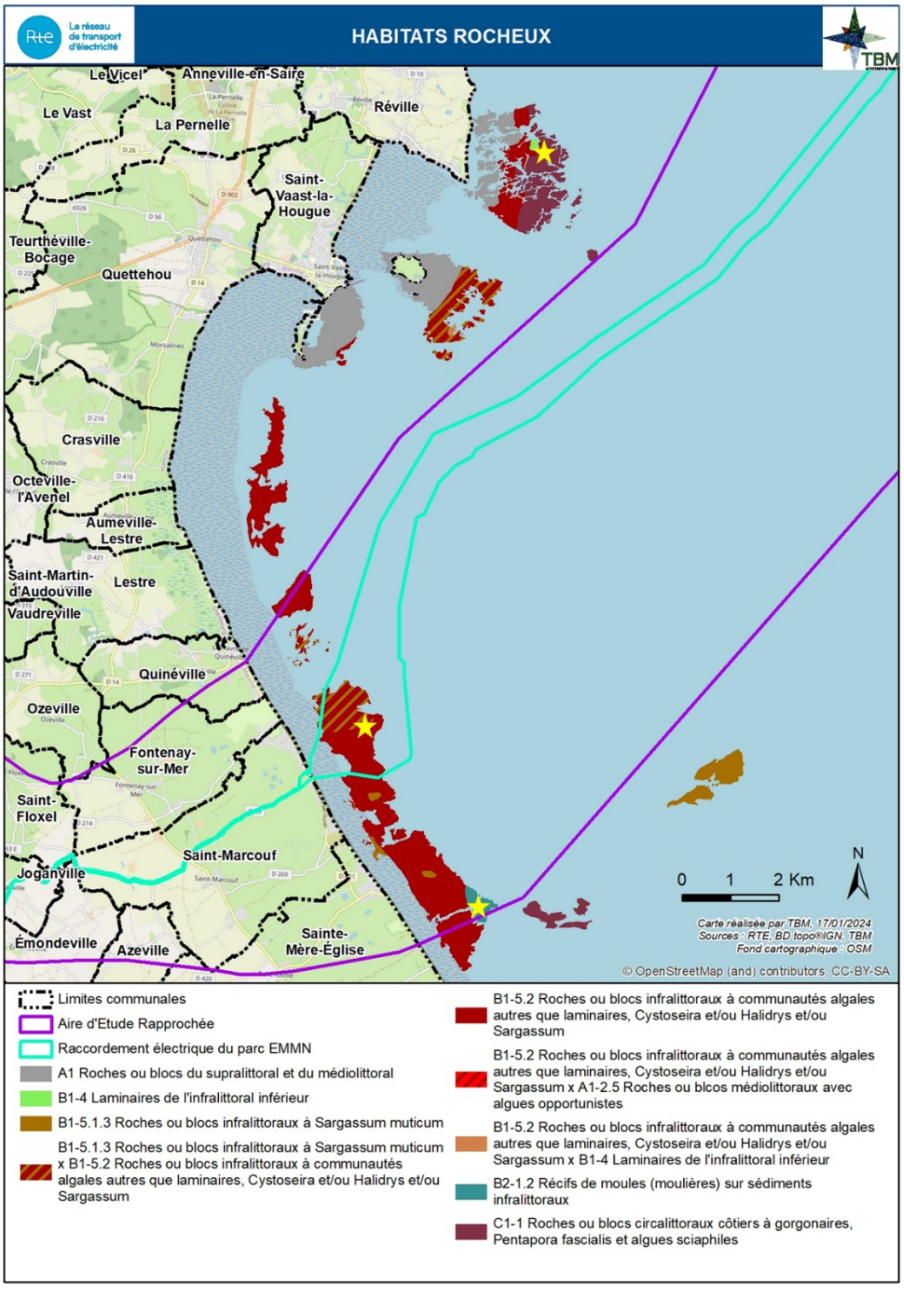


Figure 23 : Stations de suivi des zones rocheuses infralittorales

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					

ER : État 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). Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis.

Coût

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 DE LA COLONISATION DES ENROCHEMENTS EN PHASE D'EXPLOITATION PAR LES ESPÈCES SOUS-MARINES

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

Certains secteurs rendent difficiles l'enfouissement des liaisons sous-marines. Dans ce cas, ces dernières peuvent être protégées par des enrochements. Ces enrochements présenteront des pentes douces et ne seront installés que dans des zones où l'ensouillage n'aura pas atteint une profondeur suffisante pour garantir la protection de la liaison sous-marine.
Ces structures complexifient le milieu et représentent un site favorable à la colonisation (« effet récif »).

Quatre stations seront suivies : une proche côte, une située entre les PK9 et PK-10, une vers le PK32, et une dernière située entre les PK 55 et PK60.

Sur l'enrochement 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 floristiques et faunistique y compris 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 m^2, des photographies des films ou des plongées pourront être 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 laminaires (si elles sont présentes), et d'étudier l'homogénéité des habitats et la présence éventuelle de micro-habitats. Ces observations analyseront aussi bien les espèces indigènes et non-indigènes. En cas de détection d'espèces non-indigènes sur les enrochements, une alerte sera remontée aux services de l'État et des conseils/comités de suivi.

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 à PK 55, 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 : État de référence ; C : Phase de construction ; A partir de E1 : Phase d'exploitation

Modalités de suivis

Rapport de suivi chaque année.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis.

Cette mesure de suivi s'applique à la mesure d'évitement ME 3 « Utilisation de matériaux inertes ».

Coût

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 STRUCTURES IMMERGÉES PAR LES ESPÈCES SOUS-MARINES

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

L'installation du poste 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 l'installation des espèces non indigènes et potentiellement invasives, puis de suivre l'installation des peuplements animaux et algaux ainsi que leur dynamique.

Le suivi réalisé sur le poste électrique en mer, sur la hauteur (axe « z »), est prévu sur 5 bathymétries fixes conformes aux DCE/DCSMM au 3 m / 8 m / 13 m / 18 m CM. Ce suivi sera fait sur les 4 pieds du poste 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.

En cas de détection d'espèces non indigène sur les fondations de la plateforme lors des suivis de recolonisation des structures, une alerte sera remontée aux services de l'État et des conseils/comités de suivi.

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

Modalités de suivis

Un rapport de suivi sera remis chaque année de suivi en phase exploitation.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis.

Cette mesure de suivi s'applique aux mesures suivantes :

- ME 1 : Stabilisation des fonds marins au niveau des fondations de la plateforme en mer ;
- ME 3 : Utilisation de matériaux inertes ;
- ME 4 : Peintures sans biocide en mer.

Coût

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

MS 11 : OBSERVATION DE L'AVIFAUNE SUR LA PLATEFORME ÉLECTRIQUE EN MER

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·(s) concernée·(s)</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·(s) concerné·(s)</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·(s)</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

Le poste électrique peut être utilisé 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 iles. Les caméras devront être robustes et fortement amarinées.

Trois caméras seront positionnées sur le PEM :

- 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 faites 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 serviraient 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					

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

Modalités de suivis

Un rapport de suivi sera remis chaque année de suivi en phase exploitation.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis.

Cette mesure de suivi s'applique à la mesure de réduction MR1 « Réduction de

l'attractivité de la plateforme en mer pour l'avifaune ».
Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO… »

MS 12 : SUIVI DES TRAVAUX PAR UN ÉCOLOGUE

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·s concernée·s</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="3">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·s concerné·s</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·s</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

Le suivi écologique des travaux sera réalisé par des écologues, présents tout au long du 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.

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 : État 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.

i. 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 mesures : « Mise en œuvre de mesures d'une surveillance : écologue, MMO… »

MS 13 : SUIVI DE LA REMISE EN ÉTAT DES TERRAINS

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·s concernée·s</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·s concerné·s</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·s</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

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. En fonction du résultat de ce suivi, qui sera présenté en comité préfectoral de suivi du projet, le comité de suivi prendra la décision de poursuivre le suivi ou non.

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.

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. Pour ce faire, le classeur de l'Office français de la biodiversité (OFB) sera utilisé. Ces suivis permettront de vérifier que le projet prévisionnel renseigné, répond bien à l'équivalence fonctionnelle (création des habitats des espèces visées par les mesures de compensation). 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.

Fréquence de mesures :

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

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

X : Suivi de la remise en état des terrains

– : Suivi particulier pour les haies

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.

Modalités de suivis

Cartographie des habitats, relevés d'indicateurs pour les zones humides. Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, il pourra être décidé de poursuivre ou non ces suivis.
Coût Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures de remises en état (haies, routes, prairies…) à l'issue des travaux ».

MS 14 : SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX À TERRE

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·s concernée·s</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·s concerné·s</td><td>En mer</td><td colspan="2">Plateforme électrique</td><td colspan="3">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="3">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·s</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

<u>Suivi des eaux souterraines à l'atterrage concernant le biseau salé</u>

Dans le cadre du suivi lié au risque vis-à-vis du biseau salé, les actions suivantes sont programmées :

- Réalisation d'un état initial de la qualité des eaux dans les zones attendues comme pouvant être impactées : pose de piézomètre et réalisation de diagraphies de salinité en fonction de la profondeur ;
- Mise en place de capteurs dans les zones attendues comme étant les plus sensibles (en termes de profondeur et de distance au site) et définitions des seuils :

  *Seuil 1 : seuil de vigilance, seuil en deçà duquel les travaux peuvent se poursuivre sans risque. Quand ce seuil est dépassé, on renforce le suivi ;

  *Seuil 2 : seuil d'alerte, seuil au-delà duquel il y a lieu de mettre en place ou renforcer des mesures de réduction ;

  *Seuil 3 : seuil d'arrêt, seuil au-delà duquel il y aura lieu d'arrêter les prélèvements, car les concentrations observées sont élevées ;
- Suivi de l'évolution de la qualité dès le début des prélèvements et contrôles réguliers pour se positionner vis-à-vis des seuils ;
- Maintien du suivi sur 6 mois après la fin des travaux pour s'assurer du retour à l'état initial.

Fréquence de mesures (biseau salé) :

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

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

Suivi des eaux superficielles sur le chantier de liaison souterraine après rejets des eaux d'exhaure

En lien avec la MR26 « Décantation des eaux pompées avant rejets » et les rejets des eaux d'exhaure du fait des travaux de la liaison souterraine, un suivi de la qualité des rejets et cours d'eau récepteurs doit être mis en place. Ce suivi intégrera :

- Une analyse chimique du cours d'eau récepteur en amont du rejet ;
- Une analyse chimique à l'aval du rejet et après traitement

Ce suivi permettra de contrôler et/ou de corriger le traitement afin d'assurer une compatibilité entre le rejet et le milieu récepteur.

Fréquence de mesures :

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

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

Effet de la mesure

Cette mesure vise à vérifier le retour à la normale de la lentille d'eau douce à la suite du rabattement de nappe (biseau salé) et permettra de contrôler et/ou de corriger le traitement afin d'assurer une compatibilité entre le rejet et le milieu récepteur pour l'ensemble des rejets prévus dans le cadre du chantier de liaison souterraine.

Modalités de suivis

Rapport de suivi des mesures effectuées

Cette mesure s'applique à la mesure de réduction MR42 « Adaptation des travaux de rabattement vis-à-vis du biseau salé » ainsi qu'à la mesure de réduction MR26 « Décantation des eaux pompées avant rejets ».

Coût

Le coût de la mesure est associé à la famille de coûts « Mesures contraignant la réalisation des travaux de liaison souterraine ou impliquant une adaptation du phasage des opérations à terre ».

MS 15 : SUIVI DE LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS LIÉ À L'INSTALLATION D'ANODES SACRIFICIELLES SUR LE POSTE EN MER

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·s concernée·s</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·s concerné·s</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·s</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

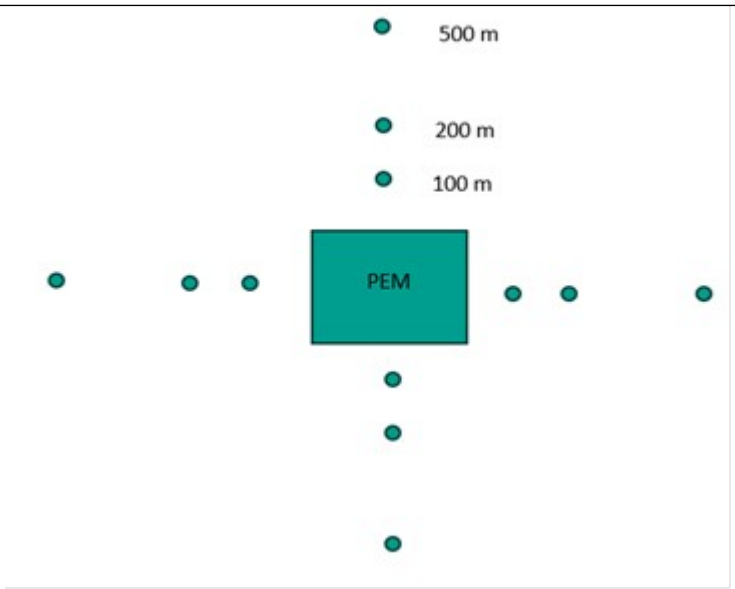
Afin d'éviter la corrosion au niveau du poste électrique en mer, RTE envisage l'utilisation d'anodes sacrificielles pendant toute la durée de vie de la structure. Ces anodes ont la particularité de se dissoudre et de libérer dans le milieu, les métaux qui la composent c'est-à-dire principalement de l'aluminium, du zinc, de l'indium et du silicium. L'objectif général du suivi de la qualité des sédiments suite à la mise en place d'anodes sacrificielles est d'évaluer l'éventuelle contamination des sédiments par ces éléments. La dissolution progressive des anodes sacrificielles dans l'eau permet par réaction chimique de protéger de la corrosion les parties métalliques des fondations du poste électrique, amenant une diffusion d'éléments métalliques dans le milieu.

La mesure des concentrations en métaux sera réalisée conformément aux préconisations d'IFREMER (Amouroux et al 2023). Les sédiments seront prélevés à l'aide d'un carottier Reineck, d'une benne ou d'une drague Rallier du Baty suivant la nature du sol. Pour les métaux, la couche superficielle est prélevée à l'aide d'une spatule en polyéthylène, polypropylène (fig. 4), et conditionnée dans un pilulier en polystyrène cristal traité. Les analyses seront réalisées sur la fraction inférieure à 2 mm et porteront sur les composés métalliques suivant :

- Métaux lourds : Aluminium, Argent, Cadmium, Chrome, Cuivre, Manganèse, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc, Lithium, Indium, Gallium ;
- Composés organiques : HAP : Naphtalène, Anthracène, Fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g, h, i)pérylène, Benzo(k)fluoranthène, Indeno(1,2,3-cd)pyrène, Acenaphthylene, Acenaphthene, Fluorene, Phenanthrene, Benz[a]anthracene, Chrysene, Pyrene, Dibenz[a, h]anthracene.

Cette évaluation se fait par l'étude de 12 stations positionnées le long de transects parallèles au courant avec :

- en amont du courant une station à 100, 200 et 500 m du PEM ;
- en aval du courant une station à 100, 200 et 500 m du PEM.



La distance de 100 m correspond à la distance la plus proche de l'infrastructure accessible pour des raisons de sécurité : évitement des protections externes et des câbles autour du PEM. Les distances de 200 et 500 m permettent d'évaluer un effet gradient à partir du PEM.

Les résultats normalisés (concentrations en éléments métalliques rapportées à un sédiment virtuel contenant 5 % d'Al et concentrations en contaminants organiques rapportées à un sédiment virtuel contenant 2,5 % de COT, selon les Recommandations du Descripteur 8 de la DCSMM) et exprimés en poids sec pourront être comparés :

- aux données disponibles dans les secteurs environnants (par exemple ROCCHSED).
- aux seuils de qualité du milieu : seuils sédiments considérés dans le cadre de la DCSMM correspondants aux seuils OSPAR : BAC, EAC et ERL, ainsi qu'aux seuils GEODE
- aux données des années précédentes.

Fréquence de mesures :

Elles seront réalisées en état de référence puis l'année suivant la construction, lors de la 5e année de la phase d'exploitation et poursuivies si besoin.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, le préfet de la Manche décidera de poursuivre ou non ces suivis ou d'en modifier la fréquence.

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

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

Modalités de suivis

Des rapports de suivis de la qualité des sédiments seront produits à chaque année de

suivi.

Les résultats de ces suivis seront partagés avec les conseils ou comités de suivis dédiés. En fonction des résultats, le préfet de la Manche décidera le cas échéant, de prendre des prescriptions complémentaires.

Coût

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

MS 16 : SUIVI ACOUSTIQUE DES NIVEAUX DE BRUITS SOUS-MARINS ET VIBRATIONS SOUS-MARINES

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Suivi des mesures</td><td colspan="5">Phase·s concernée·s</td></tr>
<tr><td>Études</td><td colspan="2">Travaux</td><td>Exploitation</td><td>Démantèlement</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ouvrage·s concerné·s</td><td>En mer</td><td colspan="3">Plateforme électrique</td><td colspan="2">Liaison sous-marine à courant continu</td></tr>
<tr><td>Sur terre</td><td>Atterrage</td><td>Liaison souterraine à courant continu</td><td>Station de conversion</td><td colspan="2">Liaison souterraine à courant alternatif</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique·s</td><td>Milieu physique</td><td colspan="2">Milieu naturel</td><td>Paysage et Patrimoine</td><td>Milieu humain</td></tr>
</table>

Descriptif

Un suivi acoustique et vibratoire pendant la phase d'exploitation permettra :

- De mesurer les niveaux sonores et vibratoires réels générés par la sous-station électrique en comparaison de ceux émis par les éoliennes en fonctionnement ;
- D'estimer l'empreinte acoustique du bruit généré par la sous-station électrique ;

Zone de suivi

Le suivi acoustique nécessitera la mise en œuvre de deux stations autonomes déployées sur le fond à proximité de la sous-station électrique :

- une station idéalement à une distance de 100 m ou moins en fonction des contraintes opérationnelles, et
- une station plus éloignée de la sous-station électrique et idéalement plus proche d'une éolienne en fonctionnement.

Les stations auront les caractéristiques suivantes :

- Mouillage (avec ou sans bouée de signalisation en surface) adapté au site d'étude et silencieux ;
- Enregistrement du champ sonore par un hydrophone adapté à la mesure des niveaux sonores de bruit ambiant ;
- Enregistrement des vibrations du substrat avec un instrument de mesure sismique.

En complément, des mesures à la dérive seront réalisées avec une bouée légère équipée d'un enregistreur acoustique, pour plusieurs conditions de vent (<15 nœuds et > 15 nœuds). Lors de chaque session de mesures (durée : 2 h), plusieurs transects seront réalisés : déploiement à proximité de la sous-station électrique et dérive jusqu'à 1 km minimum.

Durée des suivis

Le suivi sera mis en place à deux saisons (1 session en mai/juin (sans activité de pêche à la coquille Saint-Jacques) et 1 session en octobre/novembre pendant la saison de pêche à la coquille Saint-Jacques) pendant la deuxième année de la phase d'exploitation et aura une durée de 15 jours à 1 mois en fonction des conditions météorologiques. L'objectif est d'acquérir des données pour différentes conditions de production du parc.

Modalités de suivis

Un rapport d'analyse comprendra :

- Les niveaux sonores et vibratoires générés par la sous-station électrique ;
- L'estimation de l'empreinte acoustique du bruit généré par la sous-station électrique ;
- La comparaison des résultats avec la bibliographie et le bruit généré par les éoliennes en fonctionnement.
- Évaluation de l'impact acoustique de la phase de fonctionnement sur les espèces marines à enjeu.

Coût

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