



Raccordement terrestre du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier

2 juin 2023

Bilan environnemental de la 1ère année de travaux (2022-2023)



Citation recommandée	Biotope, 2023, Raccordement terrestre du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier - Bilan environnemental de la 1ère année de travaux (2022-2023). RTE	
Version/Indice	V1	
Date	02/06/2023	
Nom de fichier	NOY_LST_BilanEnvironnemental2023_V1_20230602	
Maître d'ouvrage	Rte / Centre Développement Ingénierie Nantes / 6 rue Kepler / 44240 La Chapelle sur Erdre	
Interlocuteurs	Aurore BAILLY Chargée de concertation environnement	Mail : aurore.bailly@rte-france.com> Téléphone : 06 34 68 72 78
	Rania BOUZIDI Chargée de concertation environnement	Mail : rania.bouzidi@rte-france.com Téléphone : 06 49 30 20 49
	Stéphane LE HANNIER Directeur du raccordement YEU NOIRMOUTIER	Mail : stephane.lehannier@rte-france.com
Biotope, responsable du projet et rédacteur	Alan TILY Directeur d'études	Mail : atily@biotope.fr Téléphone : 02 40 67 30 66



Figure 1 : Travaux d'enfouissement dans la forêt domaniale à La-Barre-de-Monts (Biotope, 2022)

Sommaire

1 Elements de contexte	4
1.1 Rappel du projet de raccordement	4
1.1.1 Généralités	4
1.1.2 Liaison souterraine terrestre	4
1.2 Objet du bilan environnemental	6
1.3 Rappel des mesures environnementales du projet de raccordement terrestre	6
1.3.1 Mesures issues de l'arrêté « espèces protégées »	6
1.3.2 Mesures issues de l'arrêté « Loi sur l'eau »	7
2 Synthèse des mesures environnementales appliquées durant les travaux	9
2.1 Rappel des mesures d'évitement et de réduction appliquées en phase conception	9
2.1.1 Evitement des éléments sensibles lors de la conception du projet	9
2.1.2 Evitement des périodes sensibles lors de la programmation du projet	10
2.1.3 Autres mesures liées à la conception du projet	10
2.1.4 Bilan, faits marquants liés à l'application des mesures de conception	11
2.2 Mesures d'évitement et de réduction appliquées en phase travaux	12
2.2.1 Mesures transversales de management environnemental	12
2.2.2 Réduction et maîtrise des risques de pollutions chimique ou biologique	15
2.2.3 Balisages préalables et respect des emprises autorisées	20
2.2.4 Limitation de la déstructuration du sol lors des terrassements	22
2.2.5 Protection du milieu aquatique lors des travaux de franchissement des étiers	24
2.2.6 Autres mesures de réduction appliquées en phase travaux	27
2.1 Synthèse des événements, incidents ou accidents environnementaux durant la première année de travaux	29
3 Etat d'avancement des mesures de compensation	31
3.1.1 Rappel des mesures de compensation	31
3.1.2 Transfert et entretien de stations de Laîche à fruits luisants (MC1)	31
3.1.1 Aménagement d'une zone humide aux « Rondelles » à St-Jean-de-Monts (MC2)	35
3.1.2 Aménagement d'une zone humide et plantations au « Gué au Roux » à Soullans (MC3 & MC4)	36
3.1.3 Autres mesures de compensation et d'accompagnement	40
4 Rappel des mesures de suivi post-travaux	41
5 Annexes	42
Annexe 1 : Rapport d'analyse concernant la substance apparue dans l'étier au PSO2	43
Annexe 2 : Localisation de la mesure MC1	44
Annexe 3 : Note explicative concernant le changement de localisation de la mesure MC3	50

1 Elements de contexte

1.1 Rappel du projet de raccordement

1.1.1 Généralités

Le plan de développement des énergies renouvelables en France prévoit l'installation de plusieurs projets de parcs éoliens en mer aux larges des côtes françaises. En juin 2014, la société Éoliennes en Mer Îles d'Yeu et de Noirmoutier (EMYN) a été désignée lauréate de l'appel d'offres pour la construction, l'installation et l'exploitation d'un parc éolien en mer localisé au large des îles d'Yeu et de Noirmoutier d'une puissance de 496 MW.

En parallèle, l'État français a confié à RTE la charge du raccordement électrique de ce parc éolien qui implique la construction des ouvrages suivants (cf. Figure 2) :

- Une liaison électrique sous-marine à deux circuits 225 000 volts depuis le poste de livraison du parc jusqu'à l'atterrage (environ 27km) ;
- Un tronçon d'atterrage à la Barre-de-Monts ;
- Une liaison électrique souterraine à deux circuits 225 000 volts de la Barre-de-Monts à Soullans, passant par les communes de La Barre-De-Monts, Notre Dame-De-Monts, Saint-Jean-De-Monts, Le Perrier et Soullans ;
- Un poste intermédiaire de compensation au Gué-au-Roux à Soullans et son raccordement au poste de Soullans.

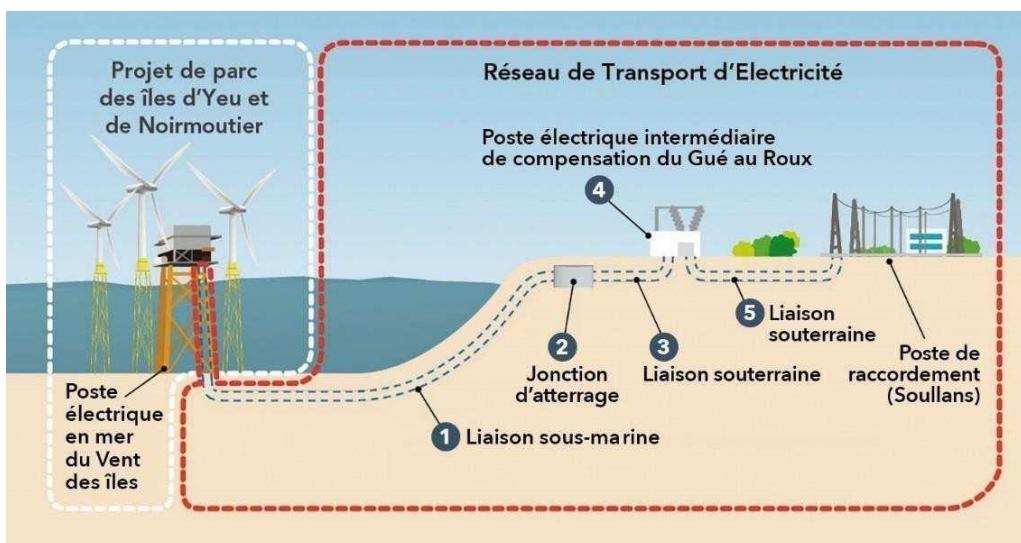


Figure 2 : Schéma de principe du raccordement

1.1.2 Liaison souterraine terrestre

La liaison souterraine terrestre a été élaborée dans le cadre d'un processus de concertation, sur la base des principes environnementaux et techniques suivants :

- envisager un tracé le plus direct et le plus économique possible eu égard aux enjeux du territoire ;
- éviter les zones les plus densément peuplées, situées à proximité du littoral et qui correspondent par ailleurs à des zones d'attrait touristiques ;
- éviter autant que possible les zones à forts enjeux écologiques ;
- s'appuyer, lorsque cela est techniquement possible, sur les infrastructures existantes suffisamment portantes (routes et servitudes des lignes électriques existantes).

Par ailleurs, au sein du fuseau de moindre impact (tracé général de DUP), un tracé de détail a été défini, en s'appuyant :

- sur l'occupation des sols (évitement des habitations, utilisation privilégiée des chemins, des voiries et des labours, prise en compte de l'hydrographie, etc.) ;
- sur les enjeux écologiques d'ores et déjà identifiés (habitats sensibles, stations d'espèces non mobiles : mares à amphibiens, sites à campagnol amphibie, etc.) ;
- sur les contraintes techniques liées au câble (topographie, rayon de courbure des câbles, distance entre les chambres de jonction, etc.).

Ces critères ont permis d'aboutir à un tracé de détail entièrement souterrain d'environ 29 km (cf. Figure 3). Il se caractérise par 5 secteurs distincts pour lesquels les modes de pose peuvent varier :

- à son point de départ (zone d'atterrage) au niveau de la plage de la Grande Côte, le cheminement terrestre se déroule sous le parking et la route d'accès, sur environ 500 m ;
- le tracé se déploie ensuite au sein de la forêt domaniale des Pays-de-Monts, le long de la piste cyclable, puis dans l'emprise de la tranchée forestière accueillant une ligne électrique aérienne sur près de 5 km, en privilégiant une piste d'exploitation existante ;
- à la sortie du bois, le tracé traverse la RD 38 et le canal de la Taillée en forage dirigé, puis se déploie durant 8 km environ sur un premier secteur de marais (dont 1 km sous voirie), pour rejoindre la zone urbaine de Saint-Jean-de-Monts. Le fuseau retenu privilégie, autant que possible, l'évitement des enjeux écologiques, en s'appuyant si possible sur les parcelles cultivées et les prairies artificielles et intensives ;
- le tracé longe ensuite, sur 7 km, l'emprise de la RD 38B, en s'appuyant sur les délaissés situés au nord de la route, puis passe au sud de la RD 205 pour rejoindre la route de Soullans et emprunter la route du Perrier et le chemin des Rochelles sur 4 km ;
- le tracé traverse, pour finir, une deuxième zone de marais afin de rejoindre le poste de raccordement électrique de Soullans, en alternant parcelles de marais et voiries sur près de 4,5 km.

Le cheminement du raccordement terrestre concerne cinq communes : La Barre-de-Monts, Notre-Dame-de-Monts, Saint-Jean-de-Monts, Le Perrier et Soullans

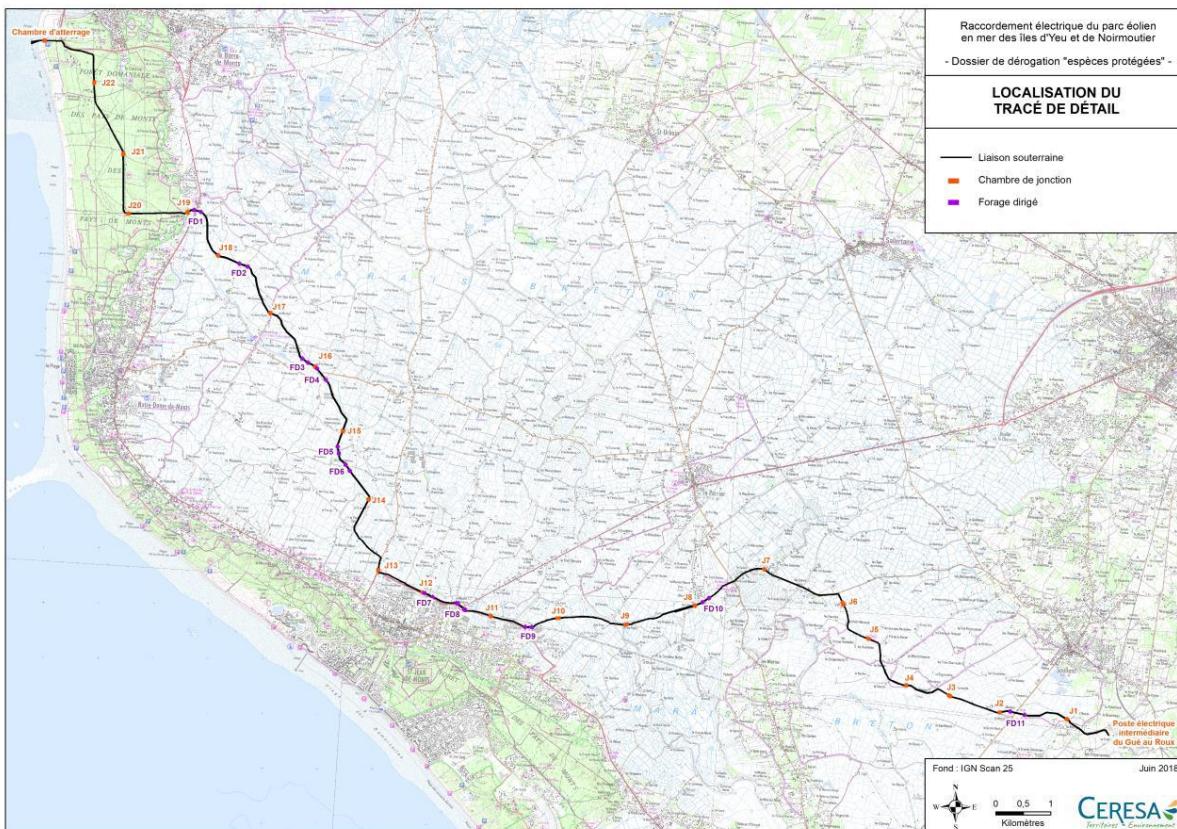


Figure 3 : Liaison souterraine, localisation du tracé de détail (CERESA, 2018)

1.2 Objet du bilan environnemental

La production du bilan environnemental s'inscrit dans le cadre de l'application des **mesures de suivi (MS)** du projet.

Ce bilan environnemental est une mesure inscrite à l'article 7-7 de l'arrêté « espèces protégées »¹ et à l'article 10-1-7 de l'arrêté « Loi sur l'eau »².

Objet du bilan environnemental :

Le bilan environnemental est un outil de synthèse permettant de suivre la bonne application des mesures environnementales pendant la durée de vie du projet. Il a pour but de régulièrement synthétiser l'ensemble des rapports établis par le maître d'ouvrage dans le cadre de son programme de suivi.

Ainsi, pour chaque mesure environnementale concernée, le bilan environnemental détaille les moyens mis en œuvre, l'état d'avancement, les modalités de contrôle ainsi que les mesures correctives le cas échéant.

Le bilan environnemental fait référence à 3 catégories de suivi qu'il conviendra de distinguer :

- Le suivi environnemental **des travaux** durant le chantier, **de 2022 à 2024** ;
- Le suivi **écologique post-travaux** qui **débutera au printemps 2024** (suivi des effets du projet sur la faune et la flore aux abords du chantier) ;
- Le suivi **écologique des zones de compensation** qui **débutera au printemps 2024** (suivi de l'atteinte de l'objectif compensatoire).

Ce bilan de l'année 2022-2023 traite essentiellement des mesures environnementales relatives aux travaux (mesures d'évitement et de réduction des impacts pendant le chantier). Les mesures de suivi post-travaux ainsi que l'état d'avancement des mesures de compensation sont également abordées.

Rappel de la périodicité du bilan environnemental :

Le bilan environnemental sera annuel pendant la phase de travaux. En phase d'exploitation, il sera fourni aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+7 et n+10 après la mise en service du raccordement

1.3 Rappel des mesures environnementales du projet de raccordement terrestre

1.3.1 Mesures issues de l'arrêté « espèces protégées »

Mesures d'évitement :

- ME1 : Choix d'un tracé évitant les stations d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial
- ME2 : Choix d'un tracé privilégiant les milieux "artificialisés"
- ME3 : Calendrier d'intervention évitant les périodes de sensibilité des espèces
- ME4 : Traversée d'étiers / de fossés en forage dirigé

Mesures de réduction :

- MR 1 : Accompagnement par un écologue de la maîtrise d'ouvrage et des entreprises pendant les phases de conception et de travaux
- MR 2 : Choix d'une liaison souterraine privilégiant un dispositif PEHD en pleine terre
- MR 3 : réduction des emprises travaux à 20 m de large et 13 m au niveau des étiers et traversées de haies
- MR 4 : Adaptation localisées des protocoles travaux
- MR 5 : Protection spécifique d'un site de repro de Triton crête (Le Grand Moulin)

¹ Arrêté « espèces protégées » : Arrêté préfectoral du 06 mars 2019 portant octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces

² Arrêté « Loi sur l'eau » : Arrêté préfectoral du 19 décembre 2018 d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau

- MR 6 : Aménagement du pont des Sœurs avec la mise en place d'un passage à Loutre
- MR 7 : Aménagement des plateformes de chambres de jonction et accès
- MR 8 : Protection de la tranchée aux abords des mares
- MR 9 : Pêche de sauvegarde
- MR10 : Protocole lié aux plantes envahissantes
- MR11 : Collecte de graines locales et semis « La mesure sera déclenchée seulement si un problème de cicatrisation des milieux est avéré (MS2) : cf CGS Novembre 2021)
- MR12 : Plantation de rhizomes « De la même manière que MR11, la mesure sera déclenchée uniquement en cas de problème notable de cicatrisation des roselières (MS2) : cf CGS Novembre 2021)

Mesures de compensation :

- MC1 : Débroussaillage et transplantation autour des stations de Laîche à fruits luisants
- MC2 : Aménagement d'une zone humide en faveur de la biodiversité (Rondelles)
- MC3 : Aménagement d'une zone humide tampon au Gué au Roux
- MC4 : Compensation de haies
- MC5 : Compensation au déboisement de 4 000m² en forêt de Monts

Mesures d'accompagnement :

- MA1 : Participation à la restauration d'un observatoire de la faune et de la flore en forêt domaniale de Monts

Mesures de suivi :

- MS1 : Bilan environnemental
- MS2 : Suivi de cicatrisation des milieux
- MS3 : Suivi des populations animales
- MS4 : Suivi des espèces végétales d'intérêt patrimonial
- MS5 : Suivi des mesures compensatoires
- MS6 : Mise en place d'un comité de gestion et de suivi

Mesures complémentaires liées au porter à connaissance :

- pac-ME01 : Adaptation du tracé au niveau des nouvelles stations d'espèces protégées vivaces (modifications ponctuelles de tracé)
- pac-ME02 : Limitation de l'emprise standard de travaux à une largeur de 9 mètres
- pac-ME03 : Réductions supplémentaires et ponctuelles de l'emprise travaux
- pac-ME04 : Ajustement du planning de travaux dans la tranchée forestière
- pac-MR01 : Préservation du substrat de surface susceptible de contenir des graines d'espèces protégées
- pac-MR02 : Balisage des emprises de travaux et mise en défens des stations d'espèces protégées vivaces
- pac-MA : Plan de gestion de la tranchée forestière

1.3.2 Mesures issues de l'arrêté « Loi sur l'eau »

Mesures d'évitement :

- ME.S1 : Evitement de certains enjeux écologiques par l'adossement autant que possible aux secteurs anthropisés lors de la conception du tracé de détail
- ME.S2 : Evitement autant que possible de la flore patrimoniale et des habitats naturels patrimoniaux lors de la conception du tracé de détail
- ME.S3 : Evitement en tant que possible des zones de reproduction des espèces nicheuses dans le marais
- ME.S4 : Evitement des arbres-gîtes à chiroptères et insectes saproxylophages
- ME.S5 : Evitement des mares et de leurs abords
- ME.S6 : Evitement autant que possible des habitats d'insectes à forts enjeux de conservation
- ME.S7 : Mise en défens des zones sensibles sur et aux abords tracé

Mesures de réduction :

- MR.S1 : Mise en place d'un suivi environnemental
- MR.S2 : Réduction des risques de pollution accidentelle par la mise en œuvre d'un plan de gestion dédié
- MR.S3 : Réduction des impacts dans le marais par la mise en œuvre de techniques de chantier adaptées
- MR.S4 : Réalisation de pêches de sauvegarde lors du passage des fossés
- MR.S5 : Réduction des impacts sur la flore par la collecte des graines locales
- MR.S6 : Réduction de la déstructuration des sols par le respect de l'ordre initial des horizons pédologiques
- MR.S7 : Limitation de la dissémination des plantes envahissantes
- MR.S8 : Réduction des impacts dans les boisements par la mise en œuvre de techniques de chantier adaptées
- MR.S9 : Réduction des impacts sur les roselières par la replantation de rhizomes

- MR.S10 : Réduction des impacts dans les zones agricoles par la mise en œuvre de techniques de chantier adaptées (non concerné par le bilan environnemental)
- MR.S11 : Réduction des impacts sur la faune par des interventions préalables avant travaux
- MRS12 : Réduction de la gêne à la circulation routière (non concerné par le bilan environnemental)
- MR.P1 : Réduction des émissions de SF6 par son confinement (poste de Soullans)
- MR.P2 : Réduction de l'impact paysager du poste électrique intermédiaire du Gué au Roux
- MR.P3 : Prévention du risque de pollution accidentelle (poste de Soullans)
- MR.P4 : Réduction des pollutions par des dispositifs de traitement et de gestion des eaux (poste de Soullans)

Mesures de compensation :

- MC.S1 : Compensation de la destruction d'arbres dans la forêt domaniale
- MC.S2 : Compensation de la destruction de zone humide

2 Synthèse des mesures environnementales appliquées durant les travaux

2.1 Rappel des mesures d'évitement et de réduction appliquées en phase conception

Les mesures évoquées ici ont été appliquées lors de la conception du projet, notamment lors de la définition des principales caractéristiques du raccordement, du tracé de détails et du poste de compensation. Le phasage des travaux relève également de choix effectués en amont du démarrage des travaux et peut donc être rattaché à la phase de conception.

L'application de ces mesures n'a donc pas nécessité de modalités d'application particulières durant cette 1^{ère} année de travaux ; ces mesures sont indiquées ci-après pour mémoire.

2.1.1 Evitement des éléments sensibles lors de la conception du projet

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Modalités de mise en œuvre	Indicateurs de mise en œuvre
ME1 : Choix d'un tracé évitant les stations d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial ME2 : Choix d'un tracé privilégiant les milieux "artificialisés"	Dossier et arrêté « espèces protégées »			
ME.S1 : Evitement de certains enjeux écologiques par l'adossement autant que possible aux secteurs anthropisés lors de la conception du tracé de détail ME.S2 : Evitement autant que possible de la flore patrimoniale et des habitats naturels patrimoniaux lors de la conception du tracé de détail ME.S3 : Evitement en tant que possible des zones de reproduction des espèces nicheuses dans le marais ME.S4 : Evitement des arbres-gîtes à chiroptères et insectes saproxylophages ME.S5 : Evitement des mares et de leurs abords ME.S6 : Evitement autant que possible des habitats d'insectes à forts enjeux de conservation	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »	Evitement des éléments sensibles	Tracé définitif retenu	Respect du tracé de détail et des emprises de travaux autorisées
pac-ME01 : Adaptation du tracé au niveau des nouvelles stations d'espèces protégées vivaces (modifications ponctuelles de tracé)	Porter à connaissance			

2.1.2 Evitement des périodes sensibles lors de la programmation du projet

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Modalités de mise en œuvre	Indicateurs de mise en œuvre
ME3 : Calendrier d'intervention évitant les périodes de sensibilité des espèces	Dossier et arrêté « espèces protégées »	Zone de marais : période défavorable entre le 1 ^{er} décembre et le 30 juin Zone de marais spécifiques: période défavorable entre le 1 ^{er} décembre et le 31 juillet (nicheurs tardifs) Zone de forêt dunaire : période défavorable entre le 1 ^{er} avril et le 30 août	Respect du calendrier de travaux : non intervention en période défavorable selon les secteurs <i>Vigilance particulière de l'écologue entre le 1^{er} et le 15 aout dans les secteurs de nidification potentielle de Barges à queue noire (suivi par FDC 85)</i>	Absence d'intervention en période défavorable
pac-ME04 : Ajustement du planning de travaux dans la tranchée forestière	Porter à connaissance	Zone de forêt dunaire : période défavorable entre le 15 février et le 30 août (flore annuelle pré-vernale)	Respect du calendrier de travaux : Non intervention en période défavorable	

2.1.3 Autres mesures liées à la conception du projet

Liaison souterraine

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Modalités de mise en œuvre	Indicateurs de mise en œuvre
MR 2 : Choix d'une liaison souterraine privilégiant un dispositif PEHD en pleine terre	Dossier et arrêté « espèces protégées »	Choix d'un dispositif d'implantation directement en pleine terre réduisant les risques liés au chantier (absence d'apports extérieurs) et permettant une remise en place des sols.	/	Dispositif PEHD en pleine terre
ME4 : Traversée d'étiers / de fossés en forage dirigé		Franchissement des étiers les plus larges (étiers primaires et canaux secondaires principaux) par forage dirigé, sans impact sur les rives et milieux aquatiques	/	Mise en œuvre des forages dirigés au niveau des 7 étiers concernés

Poste de Soullans

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Modalités de mise en œuvre	Indicateurs de mise en œuvre
MR.P1 : Réduction des émissions de SF6 par son confinement MR.P2 : Réduction de l'impact paysager du poste électrique intermédiaire du Gué au Roux MR.P4 : Réduction des pollutions par des dispositifs de traitement et de gestion des eaux	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des impacts sur la qualité de l'air et sur les populations en limitant les émissions de SF6. Réduire les impacts sur le paysage du poste en améliorant son insertion paysagère par des aménagements spécifiques mise en œuvre de dispositifs en accord avec la réglementation relative à la « police de l'eau ». 	/	Intégration des caractéristiques attendues au projet

2.1.4 Bilan, faits marquants liés à l'application des mesures de conception

Evitement des éléments sensibles :

Les emprises de travaux définies initialement ont pu être maintenues pendant cette 1^{ère} année de chantier. Aucune modification significative du tracé (ou des emprises prévues) n'a engendré d'effets notables sur des milieux ou espèces remarquables. Ces emprises ont été contrôlées par l'écologue durant le chantier.

Remarque : Les quelques demandes de modification d'emprises effectuées par les entreprises (modification d'un accès temporaire, création d'une zone de stockage...) ont fait l'objet d'un regard de l'écologue avant travaux.

Evitement des périodes sensibles :

Les périodes d'interdiction de travaux par secteurs ont été intégrées au planning des entreprises dès le lancement du projet. Ces interdictions ont pu être globalement respectées :

- Dans les prairies humides, les travaux lourds ont débuté après le 1^{er} juillet (ou 31 juillet selon les secteurs) et se sont arrêtés en fin d'année ;
- Dans la forêt dunaire, les travaux lourds ont débuté en septembre et se sont arrêtés à la mi-février ;
- Les travaux sur voiries ont été réalisés sans contraintes environnementales de planning.

Remarque : Les quelques demandes d'intervention « hors période autorisée » effectuée par les entreprises ont toutes fait l'objet d'un avis préalable de l'écologue avant travaux. Dans ce contexte, certaines interventions ont été ponctuellement menées (travaux légers, finalisation de forage, renforcement d'accès...) si ces travaux n'étaient aucunement susceptibles de porter atteinte à l'environnement en raison de leur nature et/ou de leur localisation.

2.2 Mesures d'évitement et de réduction appliquées en phase travaux

2.2.1 Mesures transversales de management environnemental

2.2.1.1 Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation

Mesures concernées	Document descriptif de référence
MR 1 : accompagnement par un écologue de la maîtrise d'ouvrage et des entreprises pendant les phases de conception et de travaux	Dossier et arrêté « espèces protégées »
MR.S1 : Mise en place d'un suivi environnemental (avant, pendant et après les travaux)	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »

Afin d'assurer l'application des mesures environnementales en phase travaux, RTE a mis en place un système de management environnemental (SME).

2.2.1.2 Responsables et intervenants sur le chantier

Dans le cadre de l'organisation de ses travaux, RTE a désigné un **coordonnateur environnemental** pour le management du projet. Le coordonnateur environnemental a intégré dans sa démarche **l'ensemble des problématiques environnementales au sens large** (bruit, déchets, eau, nuisances diverses, communication avec les riverains etc.).

Concernant la thématique « **milieu naturel** », et notamment pour l'application spécifique des mesures ERC du chantier, le maître d'ouvrage a fait appel à un **écologue** (Bureau d'étude Biotope).

Le rôle principal de l'écologue durant cette 1^{ère} année de travaux a été de veiller à la bonne application des mesures ERC que RTE s'est engagé à respecter. Il a eu en charge les principales missions suivantes :

- anticiper tous les risques et besoins environnementaux du chantier ;
- être force de propositions dans l'identification des meilleures solutions ;
- accompagner les équipes lors de la mise en œuvre des mesures ;
- contrôler et réajuster continuellement les pratiques.

2.2.1.3 Principales pièces environnementales demandées aux entreprises

Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE)

Au cours de la période de préparation, les entreprises intervenantes ont établi un Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Ce document est un engagement de l'entrepreneur vis-à-vis du maître d'ouvrage à respecter l'environnement en phase chantier par l'application des dispositions qu'il aura inscrites dans ce document en cohérence avec les exigences réglementaires du marché.

Les procédures particulières environnement (PPE) :

Produites par les entreprises et soumises au visa du maître d'ouvrage, les différentes procédures garantissent que la totalité des travaux soit exécutée dans le respect strict des prescriptions en matières environnementales.

La liste des PPE fournies par les entreprises et validées par le maître d'ouvrage est présentée dans le tableau ci-dessous :

id	Intitulé de la procédure particulières environnement (PPE)
PPE 1	Balisage des emprises et mise en défens des zones sensibles (ensemble du tracé)
PPE 2	Signalétique environnementale (générale et particulière) sur chantier
PPE 3	Organisation et emprise travaux dans la forêt dunaire
PPE 4	Déplacement (+ entretien) des stations de Carex lippocarpos dans la forêt dunaire
PPE 5	Organisation et emprise travaux dans le marais
PPE 6	Franchissement des haies
PPE 7	Franchissement d'étier en souille
PPE 8	Franchissement d'étier en FD

id	Intitulé de la procédure particulières environnement (PPE)
PPE 9	Respect de la portance/structure des sols dans le marais
PPE 10	Travaux de terrassement en secteur à plantes invasives
PPE 11	Protection du fossé à Triton du Grand Moulin au Perrier
PPE 12	Mise en place de barrière anti franchissement (pour petite faune) autour des fouilles
PPE 13	Evitement des risques de pollution lors du ravitaillement et des réparations des engins
PPE 14	Evitement des risques de pollution – autres polluants/activités à risque

2.2.1.4 Sensibilisation des entreprises aux sujets environnementaux

Les principaux intervenants du chantier (responsables d'affaires, conducteurs travaux, chefs d'équipe) ont été régulièrement sensibilisés aux enjeux environnementaux. Chaque réunion mensuelle à fait l'objet d'un temps dédié au traitement des problématiques environnementales, en cours et à venir. De plus, plusieurs sessions de sensibilisation visant plus spécifiquement les compagnons ont été organisées aux lancement du chantier.

2.2.1.5 Contrôle des pratiques sur le chantier

Périodicité du contrôle :

Un contrôle environnemental régulier a été mis en place dès le lancement du chantier. Il a été réalisé essentiellement par l'écologue et complété par plusieurs intervenants du maître d'ouvrage (coordinateur environnemental, assistants de contrôle...).

Durant l'année écoulée, 67 visites de chantier ont été réalisées par l'écologue, soit plus d'une visite par semaine en moyenne. Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de visites réalisées par mois de chantier .

Période	Nb. de visites de contrôle réalisées par l'écologue
Juin 22	3
Juil 22	6
Août 22	9
Sept 22	8
Oct 22	6
Nov 22	5
Déc 22	2
Janv 23	8
Févr 23	4
Mars 23	5
Avr 23	6
Mai 23	5
Total 2022-2023	67

Ces visites, pour la plupart de façon inopinées, ont concerné l'ensemble du linéaire de travaux mais ont été priorisées sur les secteurs sensibles (marais, forêt dunaire...).

Points de contrôle :

Les points régulièrement contrôlés sur le chantier sont synthétisés dans la fiche présentée ci-après. Ces fiches de contrôle ont été régulièrement transmises au maître d'ouvrage (\approx 40 fiches de contrôle produites durant la 1^{ère} année de travaux).

Raccordement terrestre du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier

Fiche de contrôle environnemental de chantier

Thème	id	Attente, exigence	Etat	Commentaire
Management environnemental	1	Plan de Respect de l'Environnement (PRE)	N	
	2	Procédures particulières environnement (PPE)	N	
	3	Plan d'organisation interventionnelle (POI)	N	
	4	Sensibilisation régulière (1/4h environnement)	N	
	5	Autres sujets	N	
Installations de chantier	6	Plan d'Installation du chantier	N	
	7	Propreté et rangement du chantier	N	
	8	Rejets eaux usées BV	N	
	9	Identification et stockage des produits dangereux	N	
	10	Kit antipollution	N	
	11	Propreté, aspect du chantier	N	
Mesures générales	12	Respect des périodes de travaux autorisées	N	
	13	Intégration des prescriptions particulières de l'écologue	N	
	14	Retours, communication des événements particuliers à l'écologue	N	
Emprises, balisage, signalétique	15	Présence, visibilité et entretien des balisages	N	
	16	Respect des emprises de travaux autorisées	N	
	17	Autres sujets	N	
Sol, eau	18	Respect de la portance des sols (ornierage...)	N	
	19	Absence de décapage non autorisé	N	
	20	Tri des terres (stockage différencié)	N	
	21	Utilisation de geotextile	N	
	22	Remise en état (profils, horizons pédologiques)	N	
Franchissement des étiers (cas général)	23	Absence de prélèvement d'eau en milieu naturel	N	
	24	Gestion des écoulements, ruissellements, rejet de MES	N	
	25	Autres sujets	N	
	26	Respect des emprises réduite à 13m	N	
	27	Déplacage et stockage adapté de roselières	N	
Franchissement des étiers en présence de Jussie	28	Limitation de la production de MES	N	
	29	Convocation de l'écologue si besoin de pêche de sauvegarde	N	
	30	Remise en état (profils, horizons pédologiques, roselières)	N	
	31	Autres sujets	N	
	32	Mise en place de la signalétique (Jussie, nettoyage)	N	
Protection petite faune	33	Mise en place de filet (sur demande de l'écologue)	N	
	34	Stockage de la curée hors zone basse	N	
	35	Hauteur réduite de la curée	N	
	36	Balisage immédiat de la curée	N	
	37	Nettoyage des engins et du matériel divers sur zone dédiée	N	
	38	Autres sujets	N	
Protection de la flore (transfert Carex)	39	Barrière anti-franchissement autour des fouilles et chambres de jonction	N	
	40	Echappatoire en pente douce au niveau des fouilles	N	
	41	Traitement préalable de la végétation	N	
	42	Préparation des zones de dépôt	N	
	43	Prélèvement et transfert définitif	N	
Pollutions aux hydrocarbures	44	Prélèvement et transfert temporaire	N	
	45	Autres sujets	N	
	46	Affichage et connaissance des procédures en cas de pollution	N	
	47	Kits anti-pollution disponibles dans les engins	N	
	48	Barrages anti-pollution adaptés à la largeur des étiers en eau	N	
Autres pollutions	49	Utilisation de bac de rétention	N	
	50	Limitation des risques lors des petites réparations (localisation...)	N	
	51	Ravitaillement à distance du milieu aquatique	N	
	52	Stationnements prolongés à distance du milieu aquatique	N	
	53	Autres sujets	N	
Gestion des déchets	54	Matériaux d'apport dépourvus d'espèces invasives	N	
	55	Stock de paille disponible sur atelier de FD	N	
	56	Nettoyage adapté des remontées de boues de forage	N	
	57	Nettoyage adapté des goulottes et toupies béton	N	
	58	Gestion des poussières	N	
	59	Autres sujets	N	
	60	Voir suivi spécifique RTE	N	

2.2.2 Réduction et maîtrise des risques de pollutions chimique ou biologique

Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation :

Mesures concernées	Document descriptif de référence
MR.S2 : Réduction des risques de pollution accidentelle MR.P3 : Prévention du risque de pollution accidentelle en phase chantier	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »
MR.S7 : Limitation de la dissémination des plantes envahissantes	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »
MR10 : Protocole lié aux plantes envahissantes	Dossier et arrêté « espèces protégées »
MR5 : Protection spécifique d'un site de reproduction de Triton crête	Dossier et arrêté « espèces protégées »

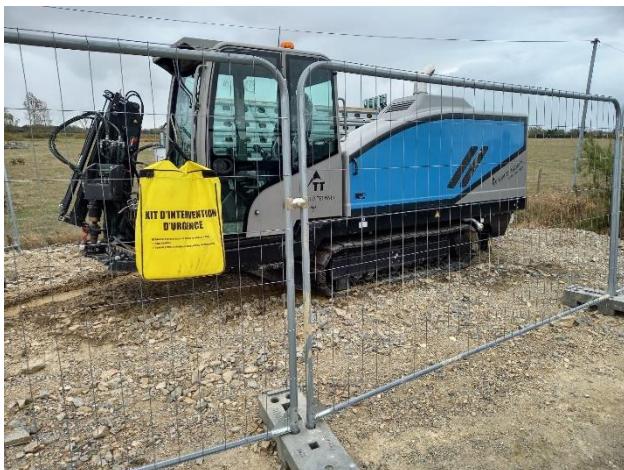
2.2.2.1 Traitement des risques de pollutions accidentielles

Modalités mise en œuvre sur le chantier :

Les exigences suivantes ont été imposées aux entreprises :

- Localisation des BV et plateformes hors zones sensibles ;
- Stockage permanent des produits dangereux hors de zones sensibles et sur aire étanche ;
- Stockage temporaire des polluants (dont petit matériel thermique) sur bacs de rétention mobiles ;
- Stockage temporaire des carburants en cuve adaptée, en lieu adapté ;
- Localisation des points d'avitaillement des engins hors zones sensibles ;
- Présence de kits antipollution à la BV, sur les principales plateformes et dans tous les engins ;
- Récupération et traitement des polluants issus des travaux de forage dirigé (bentonite) ;
- Récupération et traitement des polluants issus de la mise en œuvre de béton (aire de lavage des toupies) ;
- Maintenance des engins, légère ou lourde, hors zone sensible, sur plateforme adaptée.

Illustrations de mises en œuvre



Kit antipollution installé à demeure sur un atelier de forage



Utilisation systématique de papier absorbant en cas de fuite légère



Utilisation systématique de boudin absorbant en cas de risques de pollution milieu aquatique



Stockage sur bacs étanches à la base vie



Utilisation de bac de rétention sur atelier



Confinement d'une remontée de bentonite (avant hydrocurrage)



Hydrocurrage d'une remontée de bentonite



Aire de nettoyage des toupies

Bilan, faits marquants liés aux risques de pollution : Le tableau ci-dessous synthétise, par ordre chronologique d'apparition, les événements et incidents apparus lors de la 1^{ère} année de travaux. La localisation de ces événements/incidents peut être consultée sur une carte en ligne disponible sur [ce lien](#).

id	Date	pk	Type	Description	Mesures	Impacts résiduels	Suite à donner
1	14/06/2022	13.95	Incident	Rupture flexible hydraulique sur pelle - Déversement léger d'huile (bio-dégradable) sur GNT d'apport, hors milieu aquatique	Utilisation immédiate du kit-anti pollution - Renouvellement du kit sur la machine	Non significatif	Sans suite
11	27/07/2022	9.01	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
12	04/08/2022	27.20	Incident	Remontée significative de bentonite dans étier en eau	Arrêt forage - Mise en place de botte de paille en première ceinture - Mise en place sac de sable en seconde ceinture - Information de la police de l'eau - Hydrocurage en fin de travaux	Non significatif	Sans suite
13	18/08/2022	6.88	Incident	Rupture flexible hydraulique sur foreuse - Déversement léger d'huile hydraulique sur prairie, infiltration sur quelques centimètres	Utilisation de produits absorbants - Curage des terres contaminées - Evacuation en centre agréé (DD)	Non significatif	Sans suite
15	24/08/2022	9.24	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
17	08/09/2022	27.20	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
18	08/09/2022	6.75	Evènement	Dépôts de sédiment excessif dans étier (à sec) lié au rejet du pompage du puit d'entrée du PSO2	Curage de l'étier	Non significatif	Sans suite
19	12/09/2022	27.30	Evènement	Dépôt de graisse sur prairie, pot renversé - Graisse biodégradable, temps sec, pas d'infiltration	Nettoyage, Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
20	12/09/2022	26.97	Evènement	Fuite/suintement hydraulique sur foreuse - Tâche superficielle sur GNT, hors milieu aquatique	Mise en place de produit absorbant - Réparation flexible	Non significatif	Sans suite
22	15/09/2022	9.35	Evènement	Remontée de bentonite dans étier	Arrêt forage - Mise en place de botte de paille en ceinture - hydrocurage	Non significatif	Sans suite
23	19/09/2022	9.32	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
26	11/10/2022	9.35	Evènement	Remontée de bentonite dans étier	Arrêt forage - Mise en place de botte de paille en ceinture - hydrocurage	Non significatif	Sans suite
31	02/11/2022	6.76	Incident	Apparition d'une substance blanche au point de rejet des eaux du rabattement de nappe opéré au PSO2. La substance est visible dans l'étier sur environ 200m (cf. 9H192 - FEV-37 SUE).	Arrêt du rabattement de nappe - Pose de botte de paille - Information des services de l'Etat - Analyse de la substance avant reprise du rabattement (absence de toxicité avérée, cf. rapport d'analyse SOCOTEC)	Non significatif	Sans suite
32	21/11/2022	19.20	Evènement	Stockage trop peu sécurisé de carburant à proximité immédiate d'un étier (haut de berge)	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
35	07/12/2022	19.85	Evènement	Légère fuite hydraulique sur foreuse atteignant le sol (GNT d'apport)	Utilisation de produits absorbants - Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
36	11/01/2023	6.80	Evènement	Camion embourré sur piste d'accès au PSO2 en bordure immédiate d'un étier - Risque de basculement du camion dans l'étier	Inventaire et sécurisation des produits polluants présents dans le camion - Pose préventive de boudins absorbants dans les étiers avant opération de désenbourrage du camion	Non significatif	Sans suite
39	17/01/2023	27.27	Incident	Légères irisations d'hydrocarbure sur prairie inondée en bordure de piste (moins de 1 m ²)	Arrêt de chantier prononcé - Pose d'un boudin absorbant pour circonscrire la pollution - Recherche de la source polluante avant reprise des travaux (fuite sur hydrocuruseuse)	Non significatif	Sans suite
37	17/01/2023	27.27	Evènement	Absence de Kit-antipollution sur engin	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
38	17/01/2023	27.27	Evènement	Absence de kits anti-pollution adaptés au milieu aquatique (boudins hydrophobes grande longueur)	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
40	17/01/2023	27.25	Evènement	Groupe électrogène hors rétention	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
42	17/01/2023	19.99	Evènement	Absence de Kit-antipollution sur engin	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
43	17/01/2023	19.80	Evènement	Utilisation inappropriée de bac de rétention (utilisé pour parer une fuite persistante sur pompe)	Remplacement de la pompe - Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
44	01/02/2023	19.85	Incident	Présence d'huile moteur sur plateforme (environ 1m ² sur 10 cm de profondeur) apparue lors du repli de la foreuse	Curage des matériaux pollués (avant premières pluies) avec export en DD	Non significatif	Sans suite
45	01/02/2023	6.85	Incident	Fuite de bentonite dans étier en eau (étier tertiaire ; environ 10m linéaires concernés)	Mise en assec partiel de la zone concernée + Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
46	18/04/2023	14.50	Evènement	Légère fuite hydraulique sur foreuse atteignant le sol	Nettoyage, Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
47	18/04/2023	16.67	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite

Aucun accident environnemental n'a généré de pollution significative du milieu naturel lors de cette première année de travaux. La majeure partie des événements/incidents concernent des remontées de bentonite ou des déversements superficiels (faible quantité, nettoyage complet possible) d'hydrocarbures.

2.2.2.2 Traitement des risques liés aux espèces invasives

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Les exigences suivantes ont été imposées aux entreprises :

- **Limitation des risques d'apport de nouvelles espèces invasives :**
 - ✓ Interdiction d'utilisation de matériaux d'apport recyclés en milieu naturel (uniquement des matériaux de carrière de 1^{ère} extraction) ;
 - ✓ Vérification de la propreté des engins et plaques de roulage apportés sur le chantier.
- **Limitation des risques de propagation des stations d'espèces invasives:**
 - ✓ En cas de présence d'espèces invasives en bordure immédiate de la zone de travaux :
 - Mise en place de balisage/signalétique ;
 - Evitement de la station durant les travaux ;
 - ✓ En cas de présence d'espèces invasives dans la zone de terrassement :
 - Mise en place de balisage/signalétique ;
 - Traitement spécifique des matériaux contaminés à terrasser :
 - Soit export des matériaux contaminés en filière adaptée ;
 - Soit procédure particulière de traitement sur place pour la Jussie (cf. ci-après) ;
 - Interdiction de réutilisation des matériaux d'apport ayant été utilisés en zone contaminée ;
 - Nettoyage des engins et matériel divers avant transfert.
- **Procédure concernant les terrassements dans les étiers en présence de Jussie**
 - Interdiction stricte d'intervention sur un étier en l'absence d'information sur la présence/absence de jussie (information fournie à l'avancement par l'écologue, localisation de la Jussie dans les emprises travaux disponible sur [ce lien](#)) ;
 - En présence de jussie, mise en place de signalétique avant travaux ;
 - Régalage de la curée contaminée hors zone basse et sur hauteur limitée (entre 10 et 20 cm max) pour provoquer une dessication rapide des fragments de jussie ;
 - Balisage de la curée ;
 - Nettoyage des engins et matériel divers avant transfert.

Illustrations de mises en œuvre :



Balisage de stations d'espèces invasives en bordure d'entreprise



Stockage spécifique d'une curée contaminée par la Jussie



Nettoyage de godet avant transfert de l'engin

Bilan, faits marquants liés au traitement des espèces invasives :

Le tableau ci-dessous synthétise, par ordre chronologique d'apparition, les événements et incidents apparus lors de la 1^{ère} année de travaux.

id	Date	pk	Type	Description	Mesures correctives	Impacts résiduels	Suite à donner
10	20/07/2022	18.92	Evènement	Absence de balisage de curée contenant de la jussie - Zone non circulée, Jussie non dispersée	Balisage de la curée + signalétique adaptée	Non significatif	Sans suite

La prise en compte des espèces invasives n'a pas posé de problème particuliers durant cette première année de travaux. Les stations situées en bordure d'emprise ont été évitées. Les stations de Jussie présentes dans les étiers (environ 9% des étiers concernés) ont été convenablement traitées. Enfin, un volume important de matériaux contaminés (herbe de la pampa) situé au poste du Gué au Roux a été exporté en filière adaptée .

2.2.2.3 Protection spécifique d'un site de reproduction de Triton crête

Le site concerné correspond à un fossé longeant la RD82, entre les pk 20.71 et 20.78.

Modalités de mise en œuvre sur le chantier

Les exigences suivantes ont été imposées aux entreprises :

- Balisage (mise en défens) de la zone concernée ;
- Absence de circulation d'engins ou stockage de polluants à proximité du fossé ;
- Absence de tous types de rejets dans les eaux du fossé.

Illustration de la mise en œuvre :



Mise en défens du fossé à Triton crête entre les pk 20.71 et 20.78



Bilan, faits marquants liés à la protection du fossé : Aucun évènement ou incident concernant la protection de ce fossé n'a été relevé durant la 1^{ère} année de travaux.

2.2.3 Balisages préalables et respect des emprises autorisées

Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation :

Mesures concernées	Document descriptif de référence
ME.S7 : Mise en défens des zones sensibles sur et aux abords du tracé MR.S8 : Réduction des impacts dans les boisements par la mise en œuvre de techniques de chantier adaptées	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »
pac-MR02 : Balisage des emprises de travaux et mise en défens des stations d'espèces protégées vivaces	Porter à connaissance
MR 3 : réduction des emprises travaux à 20 m de large et 13 m au niveau des étiers et traversées de haies MR 4 : Adaptation localisées des protocoles travaux	Dossier et arrêté « espèces protégées
pac-ME02 : Limitation de l'emprise standard de travaux à une largeur de 9 mètres pac-ME03 : Réductions supplémentaires et ponctuelles de l'emprise travaux	Porter à connaissance

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Afin de respecter les emprises de travaux autorisées, 3 types de balisage ont été mise en place sur l'ensemble du tracé (hors travaux sur voirie) :

- Balisage type 1 : Mise en place de piquets de balisage matérialisant l'emprise standard de travaux (20 m en marais ; 9 m en forêt dunaire) ;
- Balisage type 2 : Balisage spécifique des réductions systématiques d'emprises à 13 m au niveau des étiers et des haies ;
- Balisage type 3 : Mises en défens complémentaires balisées à l'intérieur ou en bordure de la zone d'emprise sur instruction de l'écologue à l'avancement chantier.

Aux balisages de type 2 & 3 ont été associés une signalétique spécifique (panneaux avertisseurs).

Les mises en défens ont été implantées directement sur le terrain par l'écologue dans la partie marais. Dans la forêt dunaire, en raison de la forte précision attendue, les mises en défens ont été implantées par un géomètre.

Sur la base de ces balisages, le respect des emprises de travaux a pu être régulièrement contrôlé.

Illustrations de la mise en œuvre :



Balisage d'une mare en bordure d'emprise travaux



Réduction d'emprise au niveau du franchissement d'un étier



Balisage de réduction d'emprise (étier)



Balisage de réduction d'emprise (haie)



Balisage d'une station de flore protégée avant travaux (à gauche) et après travaux (à droite)



Bilan, faits marquants liés au respect des entreprises autorisées :

Le tableau ci-dessous synthétise, par ordre chronologique d'apparition, les événements et incidents apparus lors de la 1^{ère} année de travaux.

id	Date	pk	Type	Description	Mesures correctives	Impacts résiduels	Suite à donner
16	31/08/2022	27.25	Evènement	Zone de circulation d'engins sur prairie non balisée	Mise en place de balisage	Non significatif	Sans suite
24	26/09/2022	0.98	Incident	Léger terrassement (environ 1m ²) dépassant de 80cm dans une zone de mise en défens en raison de flore protégée (<i>Orchis anthropophora</i>)	Pas d'action corrective possible - Situation observée suite à une intervention probablement sur réseau Orange ou Enedis - Entreprise non identifiée.	inconnu (a priori non significatif car station d'Orchis située à plus d' 1m de la limite)	Suivi floristique MS4
25	26/09/2022	3.94	Evènement	Front de taille subvertical au pied de la zone mise en défens ; Risque d'effondrement de la zone mise en défens	Front de taille rectifié lors de la remise en état (sans emprise sur la zone mise en défens)	Non significatif	Sans suite
27	20/10/2022	1.91	Evènement	Intervention manuelle de Geomines dans une zone mise en défens (Carex)	Intervention réalisée en présence de l'écologue (évitement des pieds de Carex)	Non significatif	Sans suite
28	20/10/2022	3.23	Evènement	Intervention manuelle de Geomines dans une zone mise en défens (Carex)	Intervention réalisée en présence de l'écologue (évitement des pieds de Carex)	Non significatif	Sans suite
33	24/11/2022	3.68	Evènement	Dépose temporaire des fourreaux fagotés LS2 sur zone de mise en défens	Validation préalable de la procédure par l'écologue (pose sur calles hors Carex)	Non significatif	Sans suite
34	01/12/2022	0.23	Evènement	Stockage tubes pvc sur milieu dunaire (moins de 5m ²)	Retrait immédiat des matériaux ; Rappel des bonnes pratiques ; Mise en place de chaînette et signalétique	Non significatif	Sans suite
41	17/01/2023	27.02	Evènement	Balisage environnementale dégradé	Remise en état + Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite

Le respect des emprises n'a pas posé de problèmes majeurs durant cette première année de travaux. A l'exception de l'incident survenu au pk 0.98 (cf tableau ci-dessus), tous les éléments naturels remarquables identifiés en bordure d'emprise (mares, haies, étiers, flore protégée...) ont été pris en compte.

Pour atteindre l'objectif visé, de nombreux échanges ont eu lieu avec l'écologue afin de valider préalablement les demandes d'entreprises complémentaires formulées ponctuellement par les entreprises.

2.2.4 Limitation de la déstructuration du sol lors des terrassements

Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation :

Mesures concernées	Document descriptif de référence
MR.S3 : Réduction des impacts dans le marais par la mise en œuvre de techniques de chantier adaptées MR.S6 : Réduction de la déstructuration des sols par le respect de l'ordre initial des horizons pédologiques	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »
MR 7 : aménagement des plateformes de chambres de jonction et accès	Dossier et arrêté « espèces protégées »
pac-MR01 : Préservation du substrat de surface susceptible de contenir des graines d'espèces protégées	Porter à connaissance

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Afin de respecter ces mesures, les procédures suivantes ont été imposées aux entreprises :

- **Règles générales concernant le décapage :**
 - ✓ En contexte de prairies naturelles de marais, aucun décapage autorisé en dehors :
 - des 2 bandes de 1m de large à l'axe des tranchées ;
 - de l'emprise des chambres de jonction ;
 - des petites zones d'emprunt de matériaux pour le franchissement d'étiers.
 - ✓ En contexte de cultures et prairies semées : décapage autorisé ;
 - ✓ En contexte dunaire : décapage obligatoire de la végétation dunaire herbacée avant terrassement ;
 - ✓ Quel que soit le contexte, les matériaux décapés sont différenciés en différents merlons.
- **Règles concernant la réalisation des pistes d'accès/circulation ou des plateformes :**
 - ✓ Pour les emprises à volume de passage soutenu (plateforme de forage, retour de boue de forage...) :
 - Pose de plaques de roulage ou empierrement obligatoire ;
 - Géotextile de séparation obligatoire pour tous les matériaux d'apports temporaires.
 - ✓ Pour les accès à volume de passage simple (tracteur et remorques de bardage, pelles...) :
 - Passage des engins directement sur les terres en place dans l'emprise prédéfinie

- **Règles concernant la remises en état**
 - Respect de l'ordre des horizons de sols ;
 - Respects des profils initiaux ;
 - Export complet des géotextiles.

Illustrations de la mise en œuvre :



Plateforme de forage sur matériaux d'apport + géotextile



Plateforme de forage sur plaque de roulage



Piste sur matériaux d'apport + géotextile



Piste sur plaque de roulage



Stockage différencié des terres de décapage en bordure d'emprise



Décapage et mise en stock avant passage de la trancheuse dans la forêt dunaire

Bilan, faits marquants liés à la déstructuration du sol lors des terrassements :

Le tableau ci-dessous synthétise, par ordre chronologique d'apparition, les événements et incidents apparus lors de la 1^{ère} année de travaux.

ID	Date	pk	Type	Description	Mesures correctives	Impacts résiduels	Suite à donner
9	04/07/2022	9.15	Evènement	Décapage sur prairie naturelle avant apport de matériaux pour réalisation de piste d'accès (exigence de l'exploitant)	Validation de l'écologue avant travaux (bordure de parcelle à caractère mésohygrophile ; absence de potentialité pour flore d'intérêt)	Non significatif	Sans suite
14	18/08/2022	6.88	Evènement	Circulation de foreuse hors plateforme sur prairie (orniérage)	Retrait de la foreuse	Non significatif	Sans suite

Dans la zone de marais, l'application des mesures liées à la déstructuration des sols n'a pas posé de problèmes particuliers. En effet, les règles environnementales imposées correspondent globalement aux pratiques courantes des terrassiers et aux attentes de la très grande majorité des exploitants agricoles.

Dans la forêt dunaire, le décapage de la couche superficielle du sol n'a pas été possible dans certains secteurs densément colonisés par des ligneux (densité trop forte de racines et potentialité nulle d'espèces annuelles protégées).

2.2.5 Protection du milieu aquatique lors des travaux de franchissement des étiers

La protection du milieu aquatique lors des franchissements d'étiers fait référence à de nombreuses mesures de prévention des pollutions et de respects de emprises, traitées dans les précédents chapitres. Ici sont abordées 2 mesures spécifiques complémentaires, à savoir les pêches de sauvegarde et la préservation des berges lors des terrassements.

2.2.5.1 Pêches de sauvegarde

Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation :

Mesures concernées	Document descriptif de référence
MR.S4 : Réalisation de pêches de sauvegarde lors du passage des fossés en ensouillage	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »
MR 9 : Pêche de sauvegarde	Dossier et arrêté « espèces protégées »

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Les pêches de sauvegarde ont été réalisées lors des travaux d'ensouillage nécessitant une mise en assec totale d'une portion d'étier. Pour ces pêches, les étapes suivantes ont été respectées :

- Point d'arrêt programmé avant terrassement pour la réalisation de la pêche ;
- Réalisation de la pêche ;
 - ✓ Pose de batardeau (palfeuille, tôle, argile) ;
 - ✓ Mise en assec par pompage ;
 - ✓ Réalisation d'un point bas si nécessaire ;
 - ✓ Prélèvement manuelle des individus, identification, et relâché dans l'étier (ou destruction des espèces invasives).

Résultats des pêches de sauvegarde :

Seulement 3 mises en assec totales ont été réalisées durant cette première année de travaux. Les résultats des 3 pêches réalisées sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Date	pk	Anguille	Gambusie	Carassin argenté	Pseudorasbora	Ecrevisse de Louisiane
12/07/22	20.33	4	≈ 50 juv	≈ 25 juv	≈ 30 juv	Entre 50 et 100
17/04/23	17.58	-	-	-	-	Entre 100 et 200
03/05/23	21.93	-	-	-	-	12

NB : Au pk 20.33 certains juvéniles enfouis dans la vase ont dû être transférés au godet, sans identification ni comptage.

Illustrations de la mise en œuvre :



Mise en place de batardeaux



Pompage pour mise en assec



Opération de pêche



Opération de pêche

Bilan, faits marquants liés aux pêches de sauvegarde :

La quasi-totalité des travaux de franchissement d'étiers ont été réalisés durant l'été 2022, marqué par des niveaux d'eau particulièrement bas. Pour cela, le nombre de mises en assec et de pêches associées fût très réduit.

2.2.5.2 Préservation des berges lors des travaux de terrassement

Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation :

Mesures concernées	Document descriptif de référence
MR.S3 : Réduction des impacts dans le marais par la mise en œuvre de techniques de chantier adaptées	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau »

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Afin de respecter cette mesure, les procédures suivantes ont été imposées aux entreprises au niveau des étiers :

- Mise en œuvre systématique de toutes les mesures générales relatives :
 - ✓ à la prévention des pollutions (chimiques & biologiques) ;
 - ✓ au respect des emprises autorisées, notamment aux réductions d'emprise à 13m.
- Différenciation des différents matériaux terrassés :
 - ✓ Prélèvement de roselières à Phragmite et stockage dans l'étier en bordure de la zone de terrassement ;
 - ✓ Différenciation des matériaux issus des berges et du fond de l'étier.
- Remise en état :
 - ✓ Remise en lieu et place des différents matériaux prélevés, dont roselières ;
 - ✓ Respect des profils préexistants.

Illustrations de la mise en œuvre :



Prélèvement de mottes de roselières



Stockage de roselières dans l'étier à en bordure de la zone de travaux



Remise en place de roselières



Reprise de rhizomes visible après travaux

Bilan, faits marquants liés à la préservation des berges lors des travaux de terrassement :

Au cours des travaux de franchissement d'étiers réalisés durant cette 1^{ère} année de travaux, aucun accident ou incident n'a été relevé. Néanmoins, sur la centaine d'étiers franchis, 7 ont fait l'objet d'observations concernant le prélèvement préalable des roselières (cf. tableau ci-après).

id	Date	pk	Type	Description	Mesures correctives	Impacts résiduels	Suite à donner
2	01/07/2022	27.50	Evènement	Roselières prélevées en mélange avec les terres de décapage - Absence de stockage différencié des roselières	Rappel de la procédure - Sensibilisation sur chantier tier	Inconnu	MS2 : Suivi de cicatrisation des milieux
3	01/07/2022	27.80	Evènement				
4	01/07/2022	27.87	Evènement				
5	04/07/2022	25.39	Evènement				
6	04/07/2022	25.30	Evènement				
7	04/07/2022	24.92	Evènement				
8	04/07/2022	24.93	Evènement				

Enfin, les conditions climatiques particulièrement sèches de cet été 2022 ont conduit à un fort assèchement des roselières stockées temporairement. Le suivi de cicatrisation des milieux (MS2) apportera un éclairage sur la bonne reprise des végétations, dont les roselières, après travaux.

2.2.6 Autres mesures de réduction appliquées en phase travaux

Rappel des mesures inscrites aux arrêtés d'autorisation :

Mesures concernées	Document descriptif de référence
MR 6 : aménagement du pont des Sœurs avec la mise en place d'un passage à Loutre	Dossier et arrêté « espèces protégées »
MR 8 : protection de la tranchée aux abords des mares (vis-à-vis de l'intrusion d'amphibiens)	Dossier et arrêté « espèces protégées »

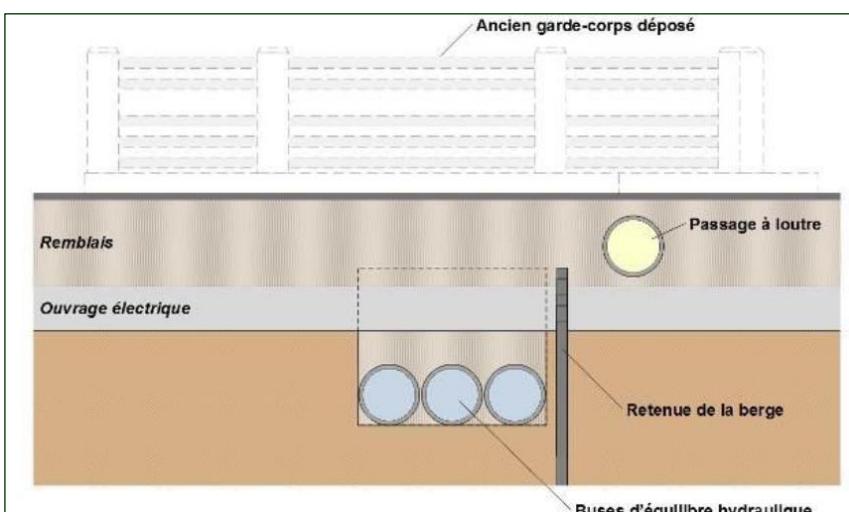
2.2.6.1 Aménagement d'un passage à Loutre au Pont des Sœurs (RD82)

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Le passage à Loutre du Pont des Sœurs a été aménagé conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral. Les points suivants ont été respectés :

- Pose d'une buse béton Ø600 ;
- Positionnement de la buse hors d'eau (buse sèche) ;
- Alignement de la buse avec l'une des berges ;
- Rampe d'accès à la buse en pente douce.

Illustrations :



Bilan : Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'aménagement de cette buse sèche.

2.2.6.1 Limitation de l'intrusion d'amphibiens dans les fouilles

Modalités de mise en œuvre sur le chantier :

Les dispositions suivantes ont été prises durant les travaux :

- Sensibilisation des compagnons sur l'interdiction de détruire ou déplacer des amphibiens (information immédiate de l'écologue en cas d'observation d'amphibiens)
- Pose de filet anti-amphibiens au niveau des fouilles en eau, dans les secteurs à risque (présence de mare à proximité)
- Maintien d'échappatoires (pente douce) au niveau des tranchées laissées ouvertes dans les zones à risque.

Illustrations



Filet anti-amphibiens autour d'une fouille de forage



Filet anti-amphibiens sur une extrémité de chambre de jonction

Bilan :

Les travaux de raccordement n'ont été nullement perturbés par la présence d'amphibiens. Sur l'ensemble du linéaire, seules quelques grenouilles vertes ont été observées au niveau d'une chambre de jonction (J17). La période choisie pour mener les travaux en zone humide a fortement contribué à limiter les risques.

2.1 Synthèse des évènements, incidents ou accidents environnementaux durant la première année de travaux

Le tableau ci-dessous synthétise, par ordre chronologique d'apparition, les événements et incidents apparus lors de la 1^{ère} année de travaux. La localisation de ces événements/incidents peut être consultée sur une carte en ligne disponible sur [ce lien](#).

id	Date	pk	Type	Description	Mesures	Impacts résiduels	Suite à donner
1	14/06/2022	13.95	Incident	Rupture flexible hydraulique sur pelle - Déversement léger d'huile (bio-dégradable) sur GNT d'apport, hors milieu aquatique	Utilisation immédiate du kit-anti pollution - Renouvellement du kit sur la machine	Non significatif	Sans suite
2	01/07/2022	27.50	Evènement				
3	01/07/2022	27.80	Evènement				
4	01/07/2022	27.87	Evènement				
5	04/07/2022	25.39	Evènement	Roselières prélevées en mélange avec les terres de décapage - Absence de stockage différencié des roselières	Rappel de la procédure - Sensibilisation sur chantier	Inconnu	MS2
6	04/07/2022	25.30	Evènement				
7	04/07/2022	24.92	Evènement				
8	04/07/2022	24.93	Evènement				
9	04/07/2022	9.15	Evènement	Décapage sur prairie avant apport de matériaux pour réalisation de piste d'accès au PSO (exigence de l'exploitant)	Validation de l'écologue avant travaux (bordure de parcelle à caractère mésohygrophile ; absence de potentialité pour flore d'intérêt)	Non significatif	Sans suite
10	20/07/2022	18.92	Evènement	Absence de balisage de curée contenant de la jussie - Zone non circulée, Jussie non dispersée	Balisage de la curée + signalétique adaptée	Non significatif	Sans suite
11	27/07/2022	9.01	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
12	04/08/2022	27.20	Incident	Remontée significative de bentonite dans étier en eau	Arrêt forage - Mise en place de botte de paille en première ceinture - Mise en place sac de sable en seconde ceinture - Information de la police de l'eau – Hydrocurage en fin de travaux	Non significatif	Sans suite
13	18/08/2022	6.88	Incident	Rupture flexible hydraulique sur foreuse - Déversement léger d'huile hydraulique sur prairie, infiltration sur quelques centimètres	Utilisation de produits absorbants - Curage des terres contaminées - Evacuation en centre agréé (DD)	Non significatif	Sans suite
14	18/08/2022	6.88	Evènement	Circulation de foreuse hors plateforme sur prairie (ornière)	Retrait de la foreuse	Non significatif	Sans suite
15	24/08/2022	9.24	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
16	31/08/2022	27.25	Evènement	Zone de circulation d'engins sur prairie non balisée	Mise en place de balisage	Non significatif	Sans suite
17	08/09/2022	27.20	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
18	08/09/2022	6.75	Evènement	Dépôts de sédiment excessif dans étier (à sec) lié au rejet du pompage du puit d'entrée du PSO2	Curage de l'étier	Non significatif	Sans suite
19	12/09/2022	27.30	Evènement	Dépôt de graisse sur prairie, pot renversé - Graisse biodégradable, temps sec, pas d'infiltration	Nettoyage, Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
20	12/09/2022	26.97	Evènement	Fuite/suintement hydraulique sur foreuse - Tâche superficielle sur GNT, hors milieu aquatique	Mise en place de produit absorbant - Réparation flexible	Non significatif	Sans suite
21	13/09/2022	12.00	Evènement	Découverte de déchets (ancienne décharge sauvage) dans déblais de la LS1	Mise en place d'une zone de stockage du déblai spécifique, sur géotextile + balisage - Evacuation en centre pour traitement adapté	Non significatif	Sans suite
22	15/09/2022	9.35	Evènement	Remontée de bentonite dans étier	Arrêt forage - Mise en place de botte de paille en ceinture - hydrocurage	Non significatif	Sans suite
23	19/09/2022	9.32	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
24	26/09/2022	0.98	Incident	Léger terrassement (environ 1m ²) dépassant de 80cm dans une zone de mise en défens en raison de flore protégée (<i>Orchis anthropophora</i>)	Pas d'action corrective possible - Situation observée suite à une intervention probablement sur réseau Orange ou Enedis - Entreprise non identifiée.	inconnu (a priori non significatif car station d'Orchis située à plus d' 1m de la limite)	MS4
25	26/09/2022	3.94	Evènement	Front de taille subvertical au pied de la zone mise en défens ; Risque d'effondrement de la zone mise en défens	Front de taille rectifié lors de la remise en état (sans emprise sur la zone mise en défens)	Non significatif	Sans suite
26	11/10/2022	9.35	Evènement	Remontée de bentonite dans étier	Arrêt forage - Mise en place de botte de paille en ceinture - hydrocurage	Non significatif	Sans suite
27	20/10/2022	1.91	Evènement	Intervention manuelle de Geomines dans une zone mise en défens (Carex)	Intervention réalisée en présence de l'écologue (évitement des pieds de Carex)	Non significatif	Sans suite
28	20/10/2022	3.23	Evènement	Intervention manuelle de Geomines dans une zone mise en défens (Carex)	Intervention réalisée en présence de l'écologue (évitement des pieds de Carex)	Non significatif	Sans suite
29	26/10/2022	6.73	Evènement	Rabattement de nappe nécessaire pour récupération du fourreau suite à une rupture	Consultation préalable de la Police de l'eau - Contrôle du quantitatif pompé et de la qualité des eaux rejetées	Non significatif	Sans suite
30	28/10/2022	10.15	Evènement	Mise en place d'un franchissement permanent (et non temporaire) en raison de contraintes techniques liées à l'ouvrage	Consultation préalable de la Police de l'eau et syndicat des Marais - Réduction de la largeur du franchissement (rapprochement maximal des 2 LS) - maintien continuité hydraulique	Non significatif	Sans suite
31	02/11/2022	6.76	Incident	Apparition d'une substance blanche au point de rejet des eaux du rabattement de nappe opéré au PSO2. La substance est visible dans l'étier sur environ 200m (cf. 9H192 - FEV-37 SUE).	Arrêt du rabattement de nappe - Pose de botte de paille - Information des services de l'Etat - Analyse de la substance avant reprise du rabattement (absence de toxicité avérée, cf. rapport d'analyse SOCOTEC)	Non significatif	Sans suite
32	21/11/2022	19.20	Evènement	Stockage trop peu sécurisé de carburant à proximité immédiate d'un étier (haut de berge)	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
33	24/11/2022	3.68	Evènement	Dépose temporaire des fourreaux fagotés LS2 sur zone de mise en défens	Validation préalable de la procédure par l'écologue (pose sur calles hors carex)	Non significatif	Sans suite
34	01/12/2022	0.23	Evènement	Stockage tubes pvc sur milieu dunaire (moins de 5m ²)	Retrait immédiat des matériaux ; Rappel des bonnes pratiques ; Mise en place de chainette et signalétique	Non significatif	Sans suite
35	07/12/2022	19.85	Evènement	Légère fuite hydraulique sur foreuse atteignant le sol (GNT d'apport)	Utilisation de produits absorbants - Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
36	11/01/2023	6.80	Evènement	Camion embourré sur piste d'accès au PSO2 en bordure immédiate d'un étier - Risque de basculement du camion dans l'étier	Inventaire et sécurisation des produits polluants présents dans le camion - Pose préventive de boudins absorbants dans les étiers avant opération de désembourrage du camion	Non significatif	Sans suite
37	17/01/2023	27.27	Evènement	Absence de Kit-antipollution sur engin	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
38	17/01/2023	27.27	Evènement	Absence de kits anti-pollution adaptés au milieu aquatique (boudins hydrophobes grande longueur)	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
39	17/01/2023	27.27	Incident	Légères irisations d'hydrocarbure sur prairie inondée en bordure de piste (moins de 1 m ²)	Arrêt de chantier prononcé - Pose d'un boudin absorbant pour circonscrire la pollution - Recherche de la source polluante avant reprise des travaux (fuite sur hydrocuruse)	Non significatif	Sans suite
40	17/01/2023	27.25	Evènement	Groupe électrogène hors rétention	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
41	17/01/2023	27.02	Evènement	Balisage environnemental dégradé	Remise en état + Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
42	17/01/2023	19.99	Evènement	Absence de Kit-antipollution sur engin	Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
43	17/01/2023	19.80	Evènement	Utilisation inappropriée de bac de rétention (utilisé pour parer une fuite persistante sur pompe)	Remplacement de la pompe - Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
44	01/02/2023	19.85	Incident	Présence d'huile moteur sur plateforme (environ 1m ² sur 10 cm de profondeur) apparu lors du repli de la foreuse	Curage des matériaux pollués (avant premières pluies) avec export en DD	Non significatif	Sans suite
45	01/02/2023	6.85	Incident	Fuite de bentonite dans étier en eau (étier tertiaire ; environ 10m linéaires concernés)	Mise en assec partiel de la zone concernée + Hydrocurage	Non significatif	Sans suite
46	18/04/2023	14.50	Evènement	Légère fuite hydraulique sur foreuse atteignant le sol	Nettoyage, Rappel des bonnes pratiques	Non significatif	Sans suite
47	18/04/2023	16.67	Evènement	Remontée légère de bentonite sur prairie	Arrêt forage - Mise en place de bottes de paille - Hydrocurage	Non significatif	Sans suite

Parmi les évènements et incidents survenus durant cette année, on pourra retenir :

- Un léger terrassement réalisé dans une zone de mise défens (flore protégée) nécessitant un suivi particulier (MS4) ;
- Quelques fuites d'huile ou d'hydrocarbure, toutes légères (très faible volumes) et correctement traitées ;
- Plusieurs remontées de bentonite lors de la réalisation des forages, dont une remontée importante, mais maîtrisée, dans un étier en eau au PSO11 (cf. photo ci-dessous) ;
- L'apparition d'une substance blanche au point de rejet des eaux du rabattement de nappe opéré au PSO2. La substance, visible dans l'étier sur environ 200m (cf. photo ci-dessous), ne correspond pas à un phénomène de pollution. Il s'agit d'une précipitation naturelle d'ions qui n'est toxique ni pour les microorganismes ni pour l'homme (cf. résultats d'analyse en annexe p. 43)

NB : Les services de l'Etat ont été rapidement informés du phénomène observé. Les rapports d'analyse permettant de caractériser la substance et d'écarte la pollution avant la reprise du rabattement de nappe leur ont été transmis.



Remontée importante de bentonite dans un étier en eau au PSO11
(fuite contenue par une ceinture de bottes de paille)



Précipité naturel d'ions (substance blanche) apparu au point de rejet des eaux du rabattement de nappe opéré au PSO2

Cette 1ère année de travaux n'a été marquée par aucun accident environnemental notable.

Les contraintes organisationnelles pour la réalisation des travaux ont été correctement intégrées par les entreprises, dès la phase préparatoire.

Durant le chantier, un accompagnement et un contrôle très soutenu ont permis un réajustement régulier des pratiques.

3 Etat d'avancement des mesures de compensation

3.1.1 Rappel des mesures de compensation

Les différentes mesures compensatoires inscrites aux arrêtés d'autorisation du projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs
MC1 : Débroussaillage et transplantation autour des stations de Laîche à fruits luisants	Dossier et arrêté « espèces protégées »	Deux objectifs sont visés : Transplantation des rhizomes de Laîche à fruits luisants présents dans l'emprise des terrassements Favoriser à long terme le développement des stations de Laîche à fruits luisants présentes aux abords du raccordement (travaux d'entretien des stations)
MC2 : Aménagement d'une zone humide en faveur de la biodiversité (Rondelles)	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif est d'aménager et gérer une zone humide d'environ 4 ha, actuellement dégradée et à l'abandon, afin de recréer des prairies longuement inondables et de favoriser le développement localisé de roselières.
MC3 : Aménagement d'une zone humide tampon au Gué au Roux	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif est ici de créer une zone humide d'environ 1000m ² qui fera le lien entre le futur poste intermédiaire du Gué au Roux et la vallée du Lignerons.
MC4 : Compensation de haies	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif est de replanter environ 250 m de haie arborée et 400 m de haie arbustive autour du futur poste de Soullans.
MC5 : Compensation au déboisement de 4 000m ² en forêt de Monts	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif est de compenser l'impact du déboisement par une mesure à vocation écologique, à savoir la création d'un corridor écologique dunaire (milieu ouvert et semi-ouvert) entre la tranchée forestière et les dunes de la plage des Lays.
MC.S1 : Compensation de la destruction d'arbres dans la forêt domaniale	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau	

3.1.2 Transfert et entretien de stations de Laîche à fruits luisants (MC1)

Rappel : Les modalités d'intervention concernant le Carex ont été définies dans le document « Synthèse des mesures compensatoires et d'accompagnement sur la tranchée forestière en forêt domaniale des Pays de Monts – ONF, 2022 »

Conformément aux arrêtés d'autorisation, 2 types d'intervention concernant le Carex ont été menées durant la phase de travaux d'enfouissement dans la forêt dunaire :

- Débroussaillage dans stations existantes non impactées par le chantier
- Déplacement des stations situées dans l'emprise du chantier

3.1.2.1 Débroussaillage dans stations de Carex (non impactées par le chantier)

- Date des travaux : 10 au 14 octobre 2022
- Localisation des travaux : cf. cartes en annexe page 44 et suivantes
- Typologie de travaux : Suppression manuelle des ligneux avec export des produits de coupe
- Surface totale traitée : 3 711 m² (station 1 => 383 m² ; 2 => 531 m² ; 3 => 284 m² ; 4 => 2431 m² ; 5 => 82m²)

Bilan : Les travaux de réouverture des stations de Carex ont été menés dans de bonnes conditions et n'appellent pas de commentaires particuliers. La surface traitée (3 711 m²) dépasse largement la surface minimale imposée dans l'arrêté d'autorisation (280 m²). L'évolution des stations sera évaluée dans le cadre de la mesure de suivi MS4. A long terme les stations seront gérées dans le cadre de l'application du plan de gestion de la tranchée forestière (pac-MA01).

- Illustrations des travaux de réouverture des stations de Carex :



Carex Station 1 – Avant débroussaillage (08/07/22)



Carex Station 1 – Après débroussaillage (11/10/22)



Carex Station 4 – Avant débroussaillage (08/07/22)



Carex Station 4 – Après débroussaillage (21/10/22)

3.1.2.1 Transfert des rhizomes de Carex impactés par les travaux

- Date de réalisation des travaux : à l'avancement des travaux d'enfouissement, entre octobre et décembre 2022
- Localisation des travaux : cf. cartes en annexe page 44 et suivantes
- Types de travaux réalisés :
 - ✓ Transferts définitifs hors emprise travaux (91 m²)
 - ✓ Transferts temporaires avec reprise sous 48h pour réimplantation sur emprise travaux (168 m²)

Station	Surface de Carex transférée (m ²)	Surface transférée définitivement hors emprise LST (m ²)	Surface transférée temporairement puis réimplantée sur emprise LST (m ²)
1	190	80	110
2	28	0	28
3	0	0	0
4	25	5	20
5	16	6	10
Total	259	91	168

- Conditions particulières de mise en œuvre :
 - ✓ Piquetage préalable et encadrement des travaux par l'écologue ;
 - ✓ Zones de prélèvement, de régâlage et de stockage dégagées de toutes végétations avant terrassement (débroussaillage à ras, ramassage/soufflage) ;
 - ✓ Prélèvement et régâlage (sur ou hors emprise LS) toujours sur ≈ 15 cm de hauteur ;
 - ✓ Durée maximal de stockage temporaire (entre prélèvement et remise en lieu et place) limitée à 48h ;
 - ✓ Travaux réalisés à la minipelle.
- Illustrations :



Balisage des zones avant travaux



Dépose des rhizomes dans une zone de transfert définitif



Zone de stockage temporaire des rhizomes



Emprise travaux après prélèvement



Station 1 – Transfert définitif hors emprise



Station 1 - Remise en place sur emprise après enfouissement



Station 2 – Pas de transfert définitif



Station 2 - Remise en place sur emprise après enfouissement



Station 4 – Transfert définitif hors emprise



Station 4 - Remise en place sur emprise après enfouissement



Station 5 – Transfert définitif hors emprise



Station 5 - Remise en place sur emprise après enfouissement

Bilan : Les travaux de transfert de Carex ont généré une forte contrainte pour les travaux d'enfouissement, en raison notamment de la durée de stockage temporaire des rhizomes limitée à 48h (enchainement imposé des tâches).

Néanmoins les transferts ont été menés dans de bonnes conditions et n'appellent pas de commentaires particuliers. La surface transférée (259m²) ne dépasse pas la surface autorisée (270 m²).

L'évolution des stations transférées sera évaluée dans le cadre de la mesure de suivi MS4. A long terme les stations seront gérées dans le cadre de l'application du plan de gestion de la tranchée forestière (pac-MA01).

3.1.1 Aménagement d'une zone humide aux « Rondelles » à St-Jean-de-Monts (MC2)

Rappel : Le site de compensation « Les Rondelles » a fait l'objet d'une phase de diagnostic écologique et hydraulique durant l'année 2021. Par la suite, ces éléments ont permis l'élaboration, en concertation avec le groupe de travail, d'un plan d'aménagement et de gestion du site, aujourd'hui finalisé³.

3.1.1.1 Rappel des objectifs d'aménagement et de gestion

Le plan de gestion du site a mis en exergue les objectifs suivants :

- Objectifs d'aménagement à court terme :
 - ✓ Nettoyage préalable du site, suppression des déchets ;
 - ✓ Restauration d'une ancienne zone humide par suppression de remblai (1 500m²) ;
 - ✓ Réouverture partielle de prairies et végétations rivulaires embroussaillées ;
 - ✓ Augmentation des surfaces de végétations longuement inondées par la pose de batardeaux (accentuation de l'effet « cuvette ») ;
 - ✓ Travaux d'aménagement complémentaires (reprofilage d'une mare et transplantation de roseaux).
- Objectifs de gestion à moyen et long terme :
 - ✓ Conservation des végétations herbacées par un entretien adapté (fauche et /ou pâturage).
- Objectif complémentaire de suivi écologique :
 - ✓ Suivi écologique des mesures de compensation.



Site des Rondelles à St-Jean-de-Mts

3.1.1.2 Principales actions menées en 2022-2023

La démarche de mise en œuvre la mesure de compensation a été marquée par les points suivants :

- Finalisation de l'acquisition foncière du site par RTE ;
- Diagnostics complémentaires (étude du sol du remblai, relevé topographique détaillé) ;
- Finalisation du plan de gestion et d'aménagement ;
- Mise en œuvre des premiers travaux en novembre 2022 :
 - ✓ Nettoyage du site par une association locale d'insertion par le travail (ramassage de plus de 1.5 tonnes de déchets divers) ;
 - ✓ Débroussaillage de tous les abords des étiers et d'une partie du remblai ;
- Recherche et choix d'un organisme gestionnaire : Le site de compensation sera géré par le Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire, à qui le foncier sera rétrocédé (avec ORE).



Déchets omniprésents sur le site, avant ramassage



Etier, après débroussaillage et nettoyage

³ Biotope, 2023, Raccordement terrestre du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier – Site de compensation MC2 « Les Rondelles » à Saint-Jean-de-Monts (85) – Diagnostic et orientations d'aménagement et de gestion. RTE

3.1.1.3 Planning, état d'avancement de la mesure MC2

	mars-22	avr-22	mai-22	juin-22	juil-22	août-22	sept-22	oct-22	nov-22	déc-22	janv-23	févr-23	mars-23	avr-23	mai-23	jun-23	juil-23	août-23	sep-23	oct-23	nov-23	déc-23	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	sep-24	oct-24	nov-24	déc-24		
MAJ : 23/05/2023																																				
Aménagement du site des Rondelles																																				
Coordination et Pilotage																																				
Finalisation des orientations d'aménagement	X	X	X																																	
Validation du scenario final d'aménagement		X																																		
Investigations complémentaires sur nature et qualité du remblai							X																													
Nettoyage & débroussaillage																																				
Débroussaillage												X	X																							
Nettoyage ; Evacuation des principaux déchets												X	X																							
Terrassements																																				
Suppression de remblai - Batardeaux - Transplantation roseaux																					X	X														
Evacuation de déchets complémentaire																				X	X															
Travaux complémentaires (clôtures, barrières...)																				X	X															
Gestion, entretien courant du site des Rondelles																																				
Coordination et Pilotage																																				
Selection de l'organisme gestionnaire												X	X	X	X	X	X	X	X	X																
Ajustement du cahier des charges d'entretien par le gestionnaire																				X	X	X														
Recherche et sélection d'un exploitant agricole par le gestionnaire																				X	X	X														
Définition des besoins d'aménagements complémentaires																																				
Mise en place opérationnelle de la gestion courante																																				
Pâture / fauche																																				
Evaluation, réajustement des modalités de gestion (n+1, +2, +5, +7, +10)																																				
Phase de concertation avec le groupe de travail	X		X															X																		X

3.1.2 Aménagement d'une zone humide et plantations au « Gué au Roux » à Soullans (MC3 & MC4)

3.1.2.1 Rappel des objectifs d'aménagement

Les objectifs à atteindre pour les mesures MC3 et MC4 sont précisés dans les arrêtés d'autorisation :

- Création d'une zone humide par décaissement sur un minimum de 1 000 m² ;
- Création d'une dépression et d'une mare ;
- Plantation d'un minimum de 250 m de haie arborée et 400 m de haie arbustive ;
- Utilisation d'essences indigènes adaptées au contexte.

3.1.2.2 Principales actions menées en 2022-2023

La démarche de mise en œuvre de cette mesure MC3 a été marquée par les points suivants :

- Changement de parcelle pour la réalisation de la mesure :
 - ✓ Réalisation d'une étude hydraulique préalable à l'aménagement⁴ sur la parcelle pré-identifiée dans les arrêtés d'autorisation (parcelle D2457) ;
 - ✓ Recherche et sélection d'une nouvelle parcelle (D2114) au regard d'une très mauvaise faisabilité sur la parcelle initiale ;
 - ✓ Etude d'équivalence des fonctionnalités attendues entre la parcelle initiale et la nouvelle parcelle (cf. annexe p.50) ;
 - ✓ Recueil de l'avis des services de l'Etat sur la relocalisation de la mesure MC3 (avis positif) ;
 - ✓ Sécurisation du foncier.
- Etablissement des plans d'aménagement⁵ (phase AVP + PRO) intégrant :
 - ✓ La création d'une zone humide (1 000 m²)
 - ✓ La plantation de haies et de bosquets (\approx 850 ml);
 - ✓ La mise en place de prairies naturelles (\approx 2 ha)
 - ✓ Divers aménagements complémentaires (clôtures, portails, hibernaculum)

Les principales caractéristiques de l'aménagement prévus sont présentées sur les plan ci-après.

⁴ Calligée, 2022, Analyse du fonctionnement hydraulique préalable à l'aménagement d'une zone humide - Projet de poste 225kV de Gué au Roux à Soullans (85) - Rte

⁵ Agence Gilles GAROS, avril 2023, Crédit au poste de compensation au Gué Au Roux, PROJET - Rte

PROJET D'AMÉNAGEMENT PLAN DE COMPOSITION

Linéaire de haie sur talus :

- Haie bocagère sur talus : 361m
 - Haie bocagère : 156m
 - Haie arbustive sur talus : 190m
 - Haie arbustive : 177m
- soit un total de 884m de haies

Pour mémoire, la mesure compensatoire MC4 - Plantations de haies - préconise la plantation de 250m de haie arborée et 400m de haie arbustive, l'ensemble sur talus de 0,5m de haut. Ces linéaires ont été estimés sur la base d'une implantation différente du poste, avec une impossibilité de planter plus de haie avec une strate arborée en raison de la présence des lignes électriques aériennes.

L'objectif de la mesure compensatoire est atteint, avec un linéaire de haie supérieur à celui attendu, et en plus la plantation de bosquets.

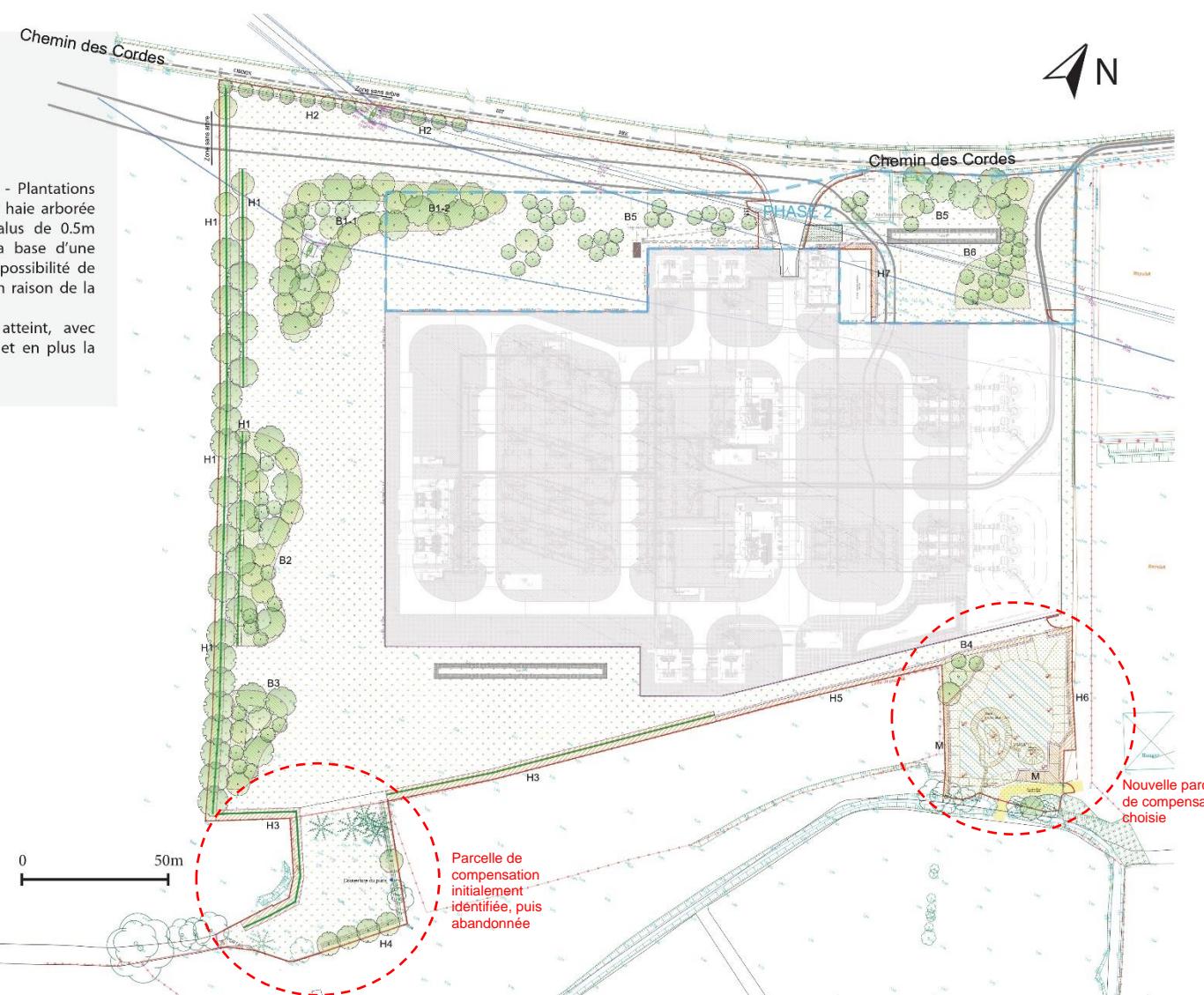
LEGENDE

Equipements

- Portail
- Portillon
- Clôture
- Clôture amovible
- Clôture électrique 3 fils - Phase 2
- Couverture du puits

Plantations

- Arbre à planter
- Arbre conservé
- Bosquet / massif arbustif
- Haie bocagère sur talus
- Haie bocagère
- Haie arbustive sur talus
- Haie arbustive
- Massif arbustif
- Mélange terre-pierre
- Prairie
- Prairie humide
- Surface de zone humide créée



Parcelle de compensation initialement identifiée, puis abandonnée

COMPENSATION ZONE HUMIDE PLAN D'AMÉNAGEMENT (EXTRAIT)

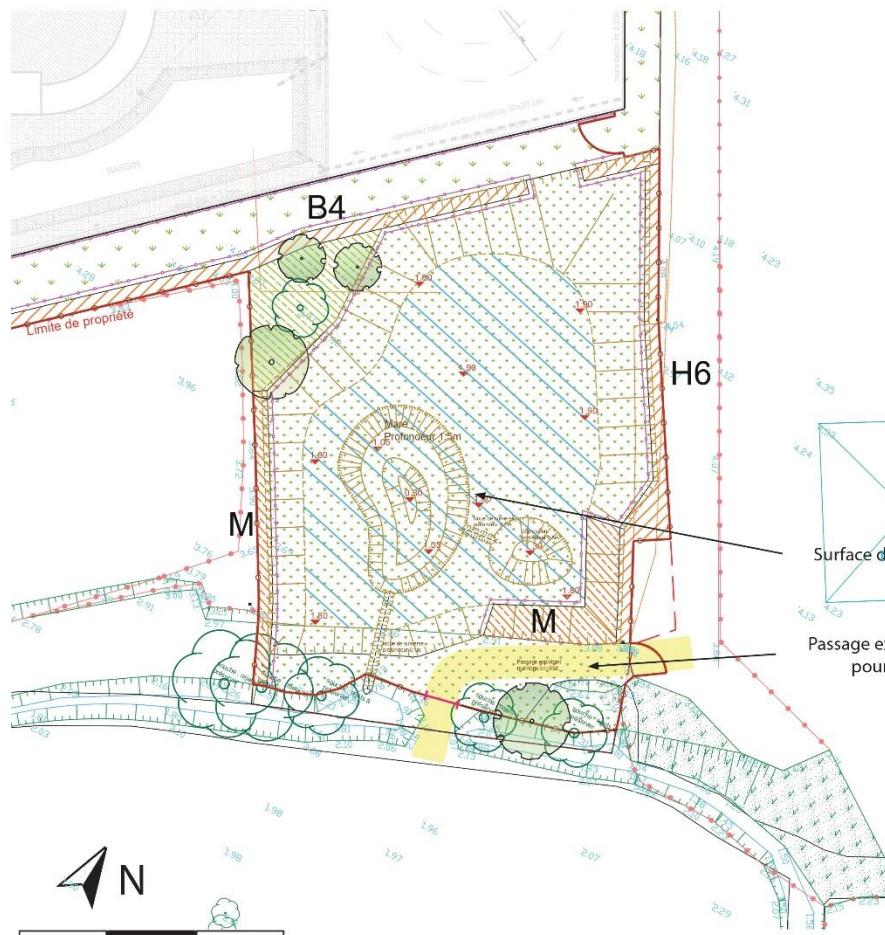
LEGENDE

Equipements

- ◻ Portail
- ◻ Portillon
- Clôture
- Clôture amovible
- Clôture électrique 3 fils - Phase 2
- Couverture du puits

Plantations

- Arbre à planter
- Arbre conservé
- Bosquet / massif arbustif
- Haie bocagère sur talus
- Haie bocagère
- Haie arbustive sur talus
- Haie arbustive
- Massif arbustif
- Mélange terre-pierre
- Prairie
- Prairie humide
- Surface de zone humide créée



Échelle : 1/500

Mesure compensatoire MC3 : création d'environ 1000m² de zone humide.

Objectif atteint avec la création de 1013m² de zone humide fonctionnelle dans la vallée du Ligneron.

Pente des talus comprise entre 1/2 et 1/5.

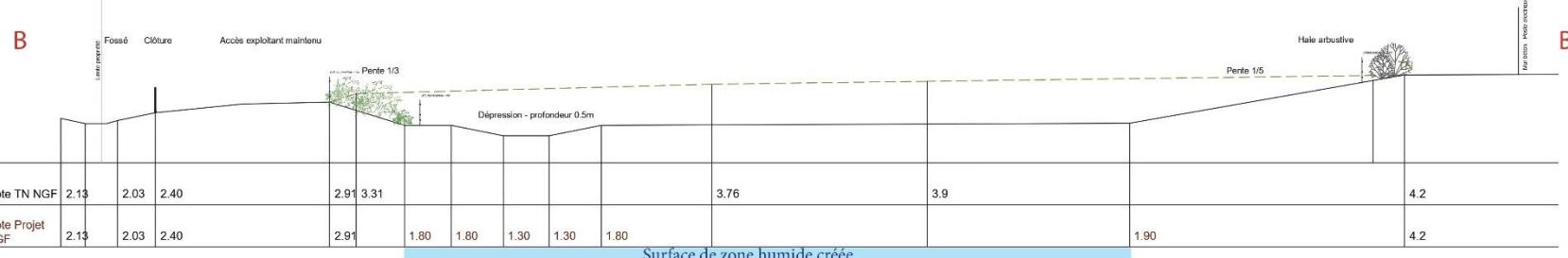
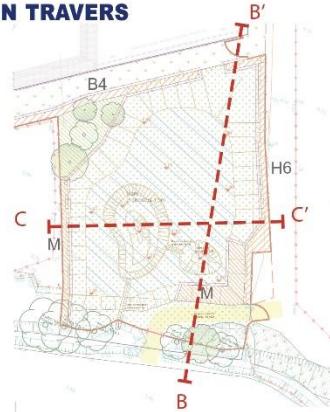
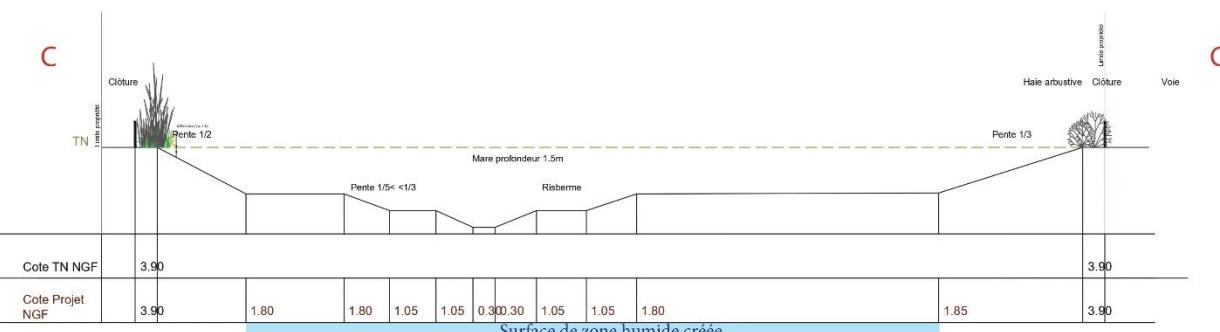
Création d'une mare : profondeur 1.5m, pentes talus comprise entre 1/3 et 1/5, risberme à mi-hauteur.

Création d'une dépression : profondeur 0.5m, pente talus 1/5.

Noues de surverse entre la mare et la dépression, et entre la mare et le fossé existant au sud, profondeur 0.1m, pente 1/5m.

Surface de zone humide créée : 1013m²

Passage existant maintenu pour exploitant

COMPENSATION ZONE HUMIDE
PROFILS EN TRAVERS

Profil BB' - Echelle : 1/200


3.1.2.1 Planning, état d'avancement des mesures MC3 et MC4

Le plan d'aménagement des mesures de compensation MC3 et MC4 est à ce jour finalisé. Les travaux seront pour la plupart réalisés entre septembre et décembre 2023. Parallèlement, les modalités d'entretien des milieux seront précisées.

3.1.3 Autres mesures de compensation et d'accompagnement

Compensation liée au principe de déboisement :

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Etat d'avancement
MC5 : Compensation au déboisement de 4 000m ² en forêt de Monts	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif est de compenser l'impact du déboisement par une mesure à vocation écologique, à savoir la création d'un corridor écologique dunaire (milieu ouvert et semi-ouvert) entre le la tranchée forestière et les dunes de la plage des Lays.	Document complémentaire finalisé : « Synthèse des mesures compensatoires et d'accompagnement sur la tranchée forestière en forêt domaniale des Pays de Monts – ONF, 2022 »
MC.S1 : Compensation de la destruction d'arbres dans la forêt domaniale	Etude d'impact et arrêté « Loi sur l'eau		Convention de partenariat en cours

Mesures d'accompagnement :

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Responsable de la mise en œuvre	Etat d'avancement
MA1 : Participation à la restauration d'un observatoire de la faune et de la flore en forêt domaniale de Monts	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif pour le maître d'ouvrage est de financer une partie des travaux de restauration du belvédère pour un usage d'observatoire faune / flore.	RTE / Communauté de commune Océan-Marais de Monts	Travaux de restauration de l'observatoire finalisé (cf. photos ci-dessous)
pac-MA01 : Plan de gestion de la tranchée forestière	Porter à connaissance	L'objectif est d'établir puis mettre en œuvre un programme de gestion des végétations dans la tranchée forestière, afin d'assurer le maintien voire l'amélioration des conditions d'accueil des espèces floristiques et faunistiques patrimoniales.	RTE / ONF	Document complémentaire finalisé : « Synthèse des mesures compensatoires et d'accompagnement sur la tranchée forestière en forêt domaniale des Pays de Monts - ONF 2022 » Convention de partenariat en cours



Belvédère du Pey de la blet suite aux travaux



4 Rappel des mesures de suivi post-travaux

Mesures concernées	Document descriptif de référence	Principe ; objectifs	Responsable de la mise en œuvre	Modalités de mise en œuvre	Indicateurs de mise en œuvre
MS2 : Suivi de cicatrisation des milieux MS3 : Suivi des populations animales MS4 : Suivi des espèces végétales d'intérêt patrimonial + mesures conditionnées par les résultats du suivi MS2 : MR11 : Collecte de graines locales et semis MR12 : Plantation de roseaux	Dossier et arrêté « espèces protégées » Porter à connaissance	L'objectif est de suivre, à l'issue des travaux, les impacts de ces derniers sur les végétations, la faune et la flore. En cas de nécessité, des mesures complémentaires sont déclenchées	RTE + Ecologue	Cf. document complémentaire validé en CGS : « Protocoles de mise en œuvre des mesures MR11, MR12, MS2, MS3, MS4 - Biotope, 2021 » NB : le suivi MS4 intégrera les nouvelles espèces floristiques patrimoniales mise en évidence dans le porter à connaissance.	Fourniture du bilan environnemental au CGS
MS5 : Suivi des mesures compensatoires	Dossier et arrêté « espèces protégées »	L'objectif est de suivre la réussite des mesures compensatoire par la mise en place de suivis écologiques	RTE + Ecologue	<p>Le suivi de la mesure MC1 (débroussaillage et transplantation autour des stations de Laîche à fruits luisants) sera réalisée dans le cadre de la mesure MS4 (suivi des espèces végétales d'intérêt patrimonial).</p> <p>Les sites de compensation des Rondelles (MC2) et du Gué aux Roux (MC3 & MC4) feront l'objet d'un suivi en n+1, n+2, n+3, n+5, n+7 et n+10. Les modalités de suivi seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habitats : Cartographie sur la base du protocole FCBN - MNHN, 2006. • Flore : Recensement et cartographie des stations d'espèces d'intérêt patrimonial • Oiseaux : Suivi sur un cycle annuel (populations nicheuses, stationnements migratoires et hivernaux). • Amphibiens : Inventaires nocturnes au projecteur (2 visites entre mars et juin). • Reptiles : Prospection du site au printemps et mise en place de plaques « attractives ». • Insectes : Inventaire des populations d'orthoptères, de lépidoptères, d'odonates et d'insectes aquatiques (hétéroptères, coléoptères, etc.) • Poissons (brochet) : Recherche d'œufs et de brochetons (en avril) au niveau des secteurs de prairies ennoyées 	Fourniture du bilan environnemental au CGS

Les suivi post-travaux (MS2, MS3, MS4 et MS5) seront tous engagés au printemps 2024.

5 Annexes

Annexe 1 : Rapport d'analyse concernant la substance apparue dans l'étier au PSO2

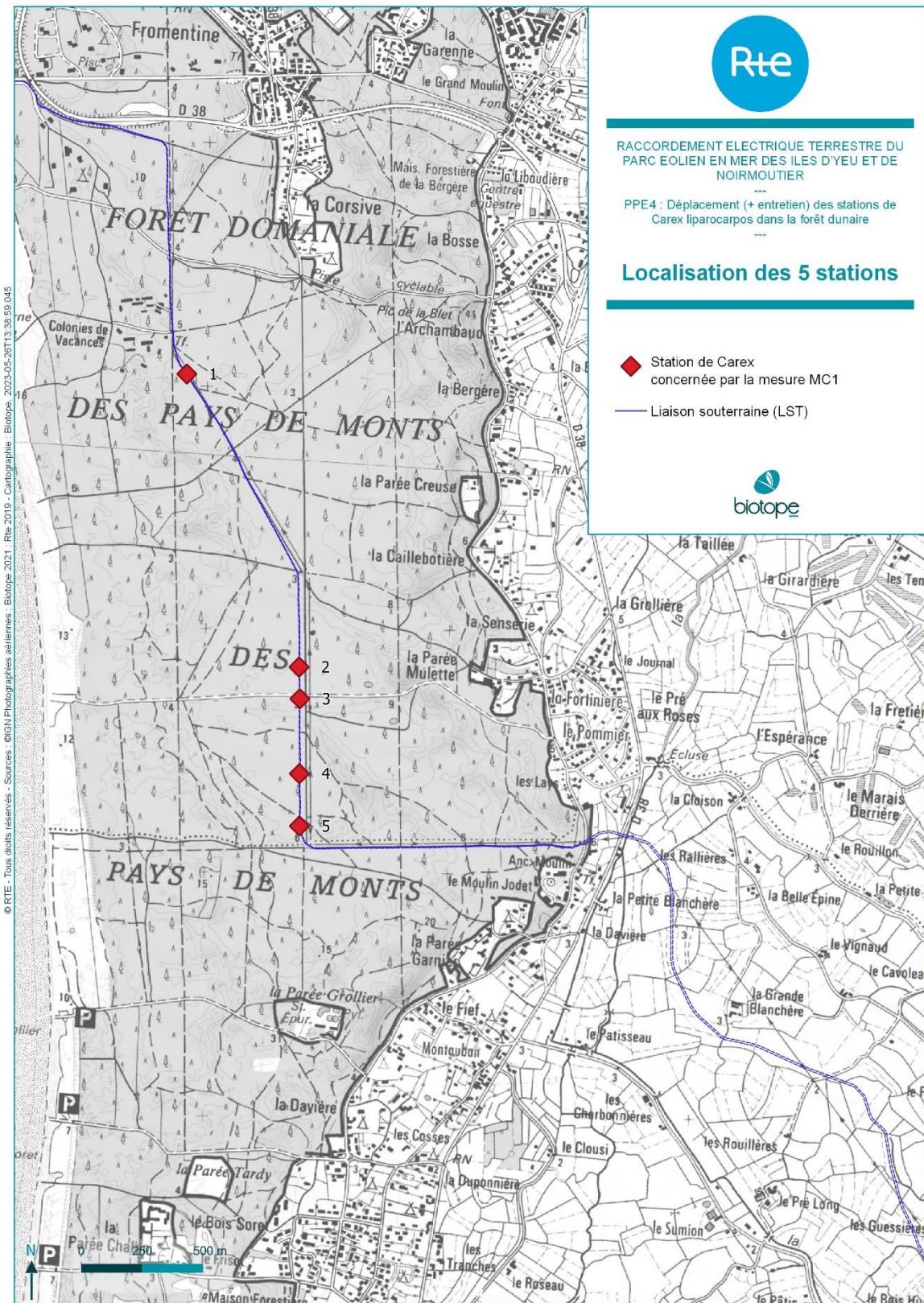
Extrait du rapport : SOCOTEC - NOTE TECHNIQUE - E14Q5_22_796 - INEO-EQUANS

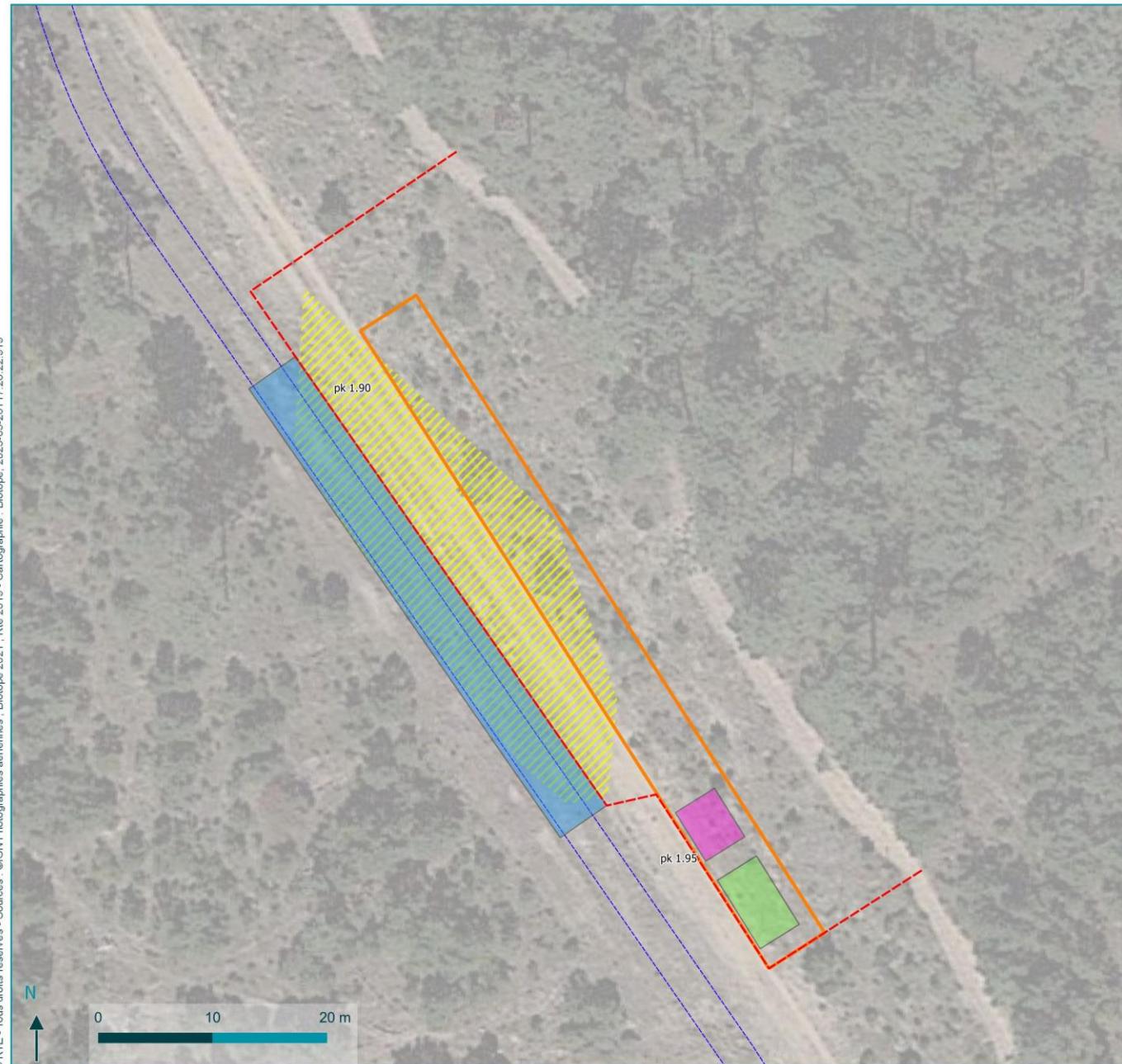
Page 1

		NOTE TECHNIQUE	
	SOCOTEC Agence E&S – Pôle Ouest Bâtiment 5 2 RUE JACQUES BREL 44800 SAINT HERBLAIN	 Affaire : 2211E14Q5000012 – Caractérisation d'échantillons d'eau	Date note : 15/11/2022
		 INEO RESEAUX HAUTE TENSION 16 RUE DES BROSSES – CS80090 69623 VILLEURBANNE CEDEX	Copie :
Référence : E14Q5/22/796	Rédacteur : Damien FAISAN	 Lieu d'intervention : Chantier INEO RESEAUX HT Lieu-dit « La petite croix » 85 690 Notre Dame de Monts	Nombre de pages : 2 Nombre d'annexes : 1

OBJET	
<p>Suite à l'apparition d'une substance blanchâtre dans l'eau d'un étier recueillant les eaux issues d'un pompage de rabattement de nappe, la société EQUANS-INEO a été contrainte de stopper le pompage et de procéder à une évaluation de la dangerosité de cette substance pour l'environnement et pour les travailleurs. La présente note présente les analyses réalisées et conclut quant à la toxicité du phénomène observé.</p>	
CONTEXTE	
<p>Les forages servant à rabattre la nappe sont installés à 7 m de profondeur. Le pompage a débuté le vendredi 27 octobre 2022, l'eau rejetée était claire et présentait une odeur de soufre caractéristique des eaux faiblement oxygénée régulièrement observée dans les zones marécageuses. Le phénomène d'apparition de la substance blanchâtre a été observé le mercredi 2 novembre 2022 et le pompage a été mis immédiatement à l'arrêt afin de vérifier le caractère toxique ou non du phénomène. Une zone d'environ 300 m de long sur 2 m de large est concernée par ce phénomène.</p>	
INVESTIGATIONS / CONTRÔLES	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un technicien de SOCOTEC ENVIRONNEMENT est intervenu le 3 novembre 2022 pour réaliser des prélèvements d'échantillons d'eau issue directement des forages et d'eau de l'étier dans lequel est apparue cette substance blanchâtre. L'eau prélevée présentait les mêmes caractéristiques d'odeur de type soufrée. ➤ Deux échantillons d'eau de 2 L ont été envoyés au laboratoire EUROFINS pour analyses. Des analyses des polluants les plus communément observé ont été réalisées ainsi que des tests de toxicité. 	
LOCALISATION DES PRELEVEMENTS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les prélèvements ont été réalisés au droit du rejet et en aval dans l'étier au lieu-dit la Petite Croix sur la commune de Saint-Jean-de-Monts (85). 	
CONCLUSION	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le phénomène observé s'apparente à un phénomène de précipitation naturelle d'ions (effet d'ions communs) suite à la mise en contact des deux milieux (eaux souterraines et sels résiduels présents dans l'étier). ➤ L'absence de polluants mesurés et les résultats des tests d'écotoxicité montrent que le phénomène n'est pas toxique pour les microorganismes et l'homme. 	

Annexe 2 : Localisation de la mesure MC1





RACCORDEMENT ELECTRIQUE TERRESTRE DU
PARC EOLIEN EN MER DES ILES D'YEU ET DE
NOIRMOUTIER

PPE4 : Déplacement (+ entretien) des stations de
Carex liparocarpus dans la forêt dunaire

Station 1

Orange square: Suppression des ligneux / débroussaillage

Blue rectangle: Prélèvement

Green rectangle: Transfert définitif
Régalage direct sans stockage

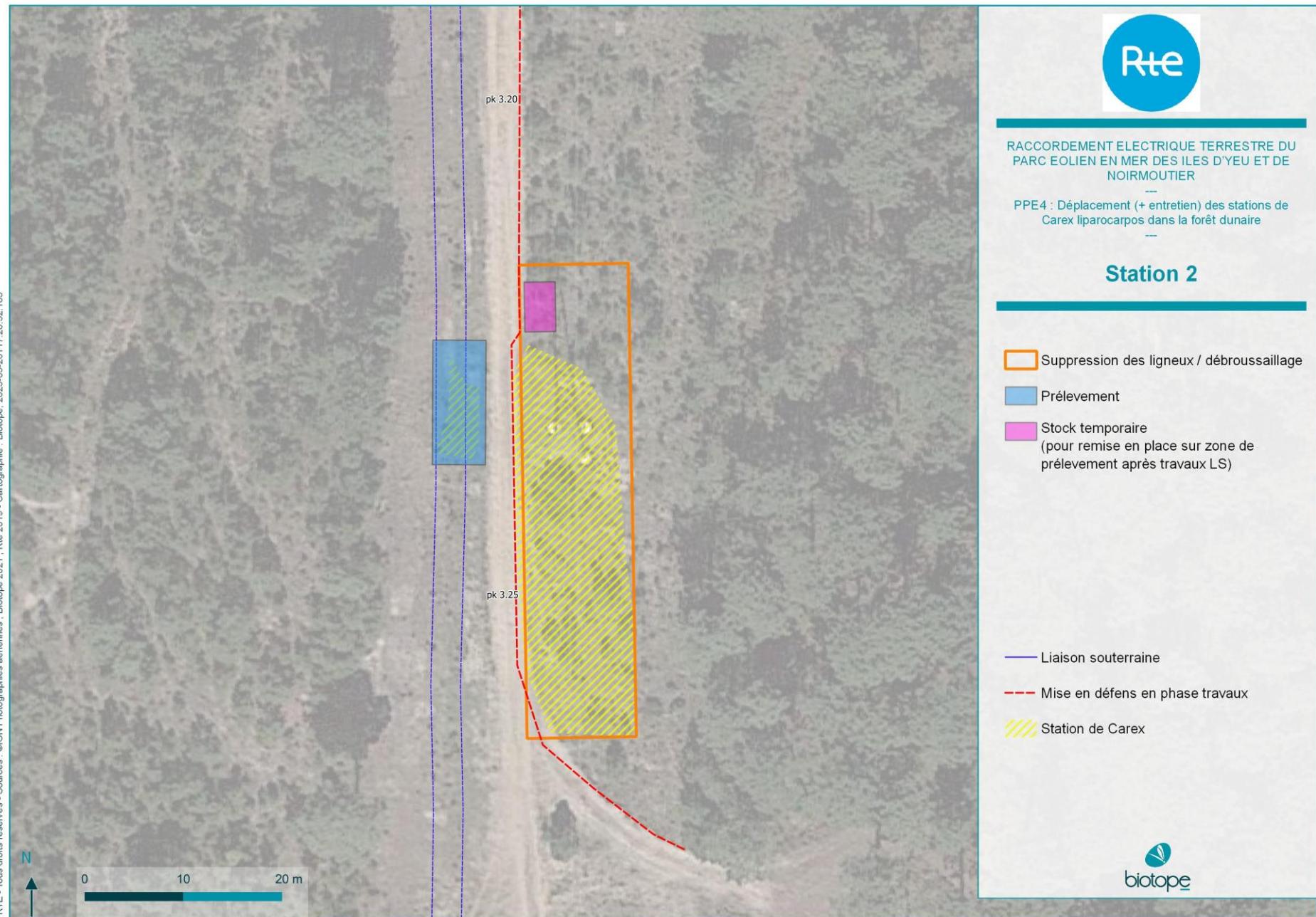
Pink rectangle: Stock temporaire
(pour remise en place sur zone de
prélevement après travaux LS)

Purple line: Liaison souterraine

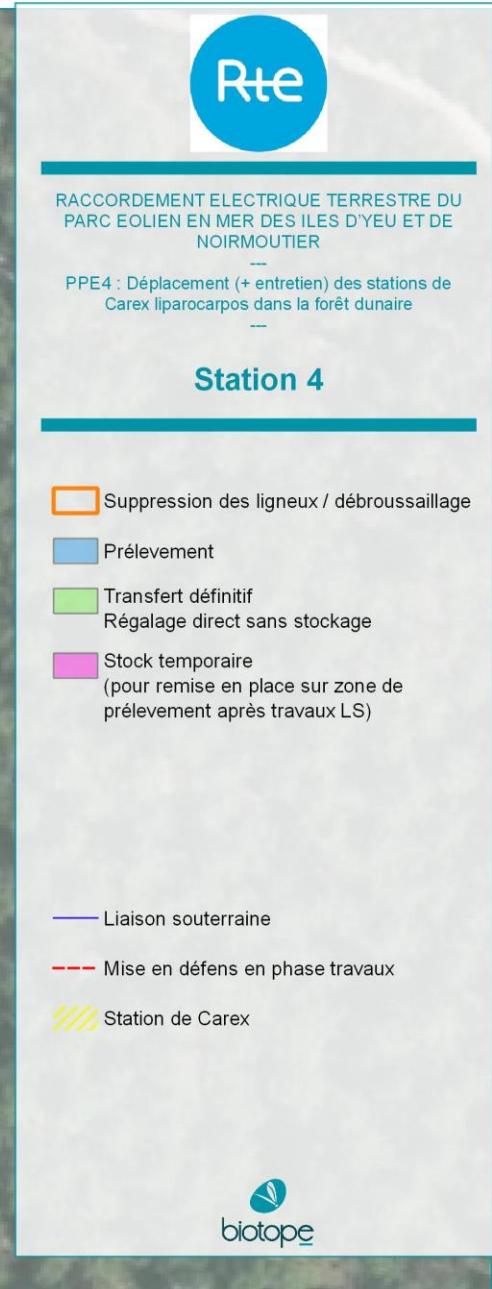
Red dashed line: Mise en défens en phase travaux

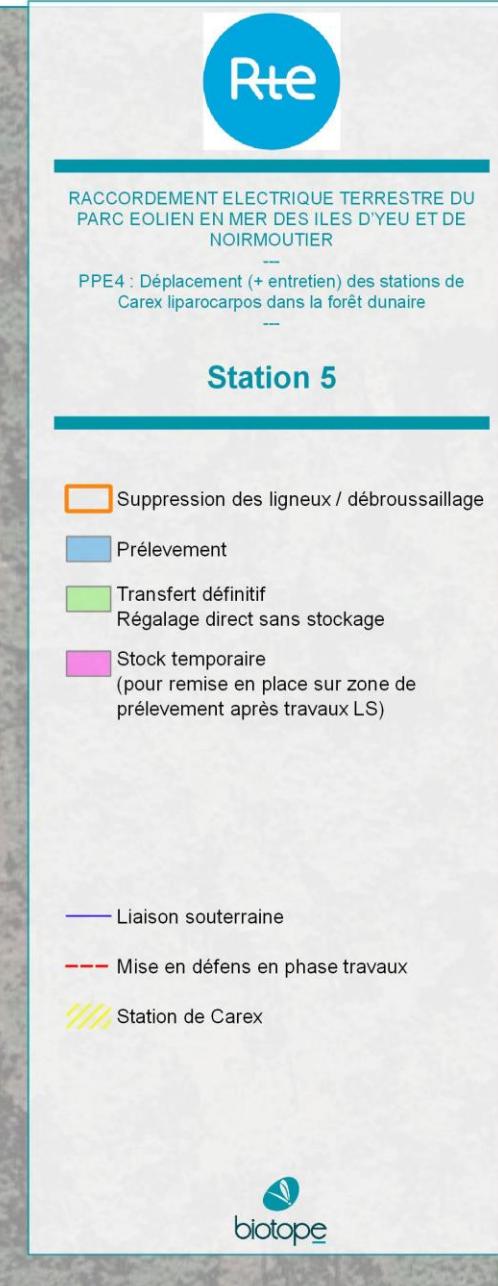
Yellow diagonal lines: Station de Carex











Annexe 3 : Note explicative concernant le changement de localisation de la mesure MC3

Biotope – 29/11/22

Avis sur l'équivalence des fonctionnalités attendues pour la mesure MC3 entre la parcelle initiale (D2457) et la nouvelle localisation proposée (parcelles D2112 et D2114).

Rappels :

- **Documents descriptifs de référence de la mesure compensatoire concernée :**
 - Mesure MC3 de l'Arrêté préfectoral du 06 mars 2019 portant octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces
 - Mesure MC.S2 de l'Arrêté préfectoral du 19 décembre 2018 d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau
- **Principe et objectif de la mesure MC3 :** Sur le bassin Vie-Jaunay, les travaux de raccordement vont générer 830 m² de comblement de zones humides (création d'entrées de champs dans l'axe de la liaison souterraine). Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, il est envisagé de compenser cet impact par la « création » d'une zone humide tampon au niveau du poste du Gué au Roux. Les aménagements envisagés vont permettre de rabaisser le niveau du sol, par décaissement (sur environ 1 000 m²), afin de favoriser la montée en charge de la future prairie et de créer des dépressions permettant l'émergence de milieux en régression localement (mares, roselières et prairies inondables). Ces aménagements permettront en outre de favoriser la faune associée à ce type de milieux (amphibiens, fauvettes palustres, insectes aquatiques, etc.).

Remarque expliquant l'impossibilité d'application de la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctionnalités des Zones Humides (MNEFZH)

Dans le cadre de l'élaboration du dossier Loi sur l'eau du projet de raccordement du parc éolien des Iles d'Yeu et de Noirmoutier (BRL ingénierie, 2017), l'évaluation de l'impact du projet sur les zones humides n'a pas été conduite en suivant la MNEFZH. Notons qu'à cette époque, la méthode en question était récente et que la nature particulière des impacts (multiplicité de petits impacts surfaciques essentiellement liés à des modifications d'accès existants) se prêtait assez mal à une telle analyse fonctionnelle.

Un principe d'équivalence surfacique, associé à celui d'une restauration/création de zone humide, a ainsi été retenu dans les autorisations environnementales du projet.

Pour cette raison, en l'absence de diagnostic standardisé des zones impactées, l'application de la MNEFZH sur les sites de compensation ne présente aujourd'hui, pas d'intérêt, puisque la notion comparative d'équivalence ne pourrait pas être abordée. Rappelons que seul le résultat des évaluations sur le site impacté, avant et après impact, et sur le site de compensation, avant et après action écologique, permet d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle, indicateur par indicateur, fonction par fonction, à l'issue des mesures de compensation.

Le maître d'ouvrage a par conséquent privilégié la réalisation d'une étude hydrogéologique détaillée permettant d'évaluer finement la faisabilité de restauration/création d'un écosystème de type « zone humide » sur les parcelles de compensation prévues pour la MC3. Cette approche fonctionnelle a été complétée par une analyse écologique sur l'atteinte des fonctions en rapport avec l'accomplissement du cycle biologique des espèces.



Figure 1. Localisation relative de la parcelle initiale et de la nouvelle parcelle proposée

Analyse du gain de fonctionnalité de la mesure MC3 sur la parcelle initiale (D2457)

L'étude hydrogéologique (Calligée, rapport N21-85182A) a mis en évidence l'inopportunité, voire l'impossibilité, de créer un écosystème de type « zone humide » sur la parcelle D2457, tel que décrit dans les arrêtés d'autorisation du projet.

Les raisons évoquées dans cette étude sont les suivantes :

- L'impossibilité d'alimenter la zone humide par les eaux pluviales récupérées sur la plateforme du poste : Sur le poste, les eaux sont essentiellement gérées par des solutions d'infiltration superficielle au plus près du point de chute des précipitations via des noues ou tranchées d'infiltration. Il n'est pas souhaitable de concentrer les eaux pluviales vers un point de rejet unique, même si celui-ci permettait l'alimentation d'une zone humide pendant une partie de l'année.
- Une nappe peu profonde sur une durée relativement courte de l'année : La création d'une zone humide via un terrassement mettant la nappe à l'affleurement sur une période suffisamment longue pour obtenir la fonctionnalité requise nécessiterait une hauteur de décaissement très conséquente sur l'ensemble de la parcelle. Ce type d'aménagement s'apparenterait à une simple mare, très profonde mais temporaire.
- L'impossibilité topographique de connecter la parcelle D2457 à la zone d'expansion des crues du Lignerion.

Sur la base de ces constats, il apparaît que la mise en place de la mesure MC3 telle que définie initialement dans les arrêtés d'autorisation du projet (cf. figure ci-dessous) n'offre pas toutes les garanties permettant la création d'une zone humide fonctionnelle sur les 1 000 m² attendus. En effet, le décapage de la parcelle, initialement préconisé sur 0.35 m de profondeur ne permettrait pas un engorgement suffisant du sol pour envisager le développement d'une végétation hygrophile.



Figure 2 : Plan d'aménagement de la zone humide du Gué au Roux (D2457), CERESA 2018

Bilan : Au niveau de la parcelle D2457, l'impossibilité d'accentuer l'alimentation de la zone par des eaux superficielles (eaux pluviales du poste ou crues du Lignerion) compromet l'atteinte d'un gain fonctionnel notable en termes d'hydromorphie des sols. Les grandes fonctions associées aux zones humides (hydraulique, biogéochimique et biologique) ne seraient donc pas notamment améliorées par la mise en place de la mesure MC3, ce qui va à l'encontre de l'objectif de la mesure de compensation.

Analyse du gain de fonctionnalité de la mesure MC3 sur les nouvelles parcelles proposées (D2112 et D2114)

Contexte d'opportunité d'expression des fonctions des zones humides :

Compte tenu de sa position au sein du marais breton et en front d'urbanisation, zone sensible à l'aléa inondation/débordements de nappe, la zone humide du marais breton présente des enjeux hydrologiques forts. Les importantes variations des gradients d'humidité et de salinité sur le territoire du marais breton sont en partie responsables de sa grande richesse biologique. Le paysage de la zone humide est composé de milieux bocagers humides maintenus par les activités d'élevage. Il est toutefois fragmenté par les petites infrastructures routières et activités anthropiques (zones d'habitations, zones d'activités).

La présence d'activités anthropiques proches (habitations, industries, agriculture) représente autant de sources de pollutions potentielles notamment pour les milieux aquatiques et humides. La qualité de l'eau « sables et calcaires du bassin teriaire de Jaunay libre » est toutefois globalement bonne (source : état des lieux des masses d'eau souterraines 2017, AELB) malgré une intensification des pressions anthropiques depuis les dernières années. Les enjeux biogéochimiques sont moyens (activités majoritairement d'élevage, urbanisation).

La stratégie de compensation doit donc viser en priorité le rétablissement des fonctions hydrologiques et biologiques, et dans une moindre mesure les fonctions biogéochimiques.

Topographie et hydrographie :

La zone humide envisagée sur les parcelles D2112 et D2114 sera en relation hydraulique directe avec Le Lignerion. Dès lors qu'un niveau de crue dépassera l'altimétrie 2 m NGF, ce qui semble le cas d'une crue ordinaire, l'aménagement constituera une extension au champ d'expansion des crues du cours d'eau. Sujette aux débordements de nappe, le maintien d'un couvert végétal permanent, de sa rugosité et la végétalisation totale du site assureront un niveau de capacité d'expression fort de la sous-fonction de ralentissement des ruissellements (écrêtage des crues).

3

Biotope – 29/11/22

La zone humide aménagée pourra donc être ennoyée plus ou moins fréquemment et sur des périodes plus ou moins longues du fait des crues du Lignerons. L'ennöiement du site entraînera une intensification de l'hydromorphie des sols. Celle-ci joue un rôle majeur dans les processus épuratoires de dénitrification et de séquestration du carbone.

Géologie et hydrogéologie

On s'attend à ce que le radier du site décaissé corresponde à du sable légèrement argileux ocre et grisâtre à nombreux galets et blocs siliceux et quartzeux voire directement à du sable fin beige, notamment en fond de la dépression supplémentaire.

D'après les mesures réalisées à cette profondeur, ces horizons sont peu perméables, donc propices à retenir / tamponner plus ou moins longuement l'eau accumulée, favorisant la sous-fonction hydrologique de ralentissement des ruissellements en période de crues. Par ailleurs, les argiles sablo-limoneuses du Sénonien, a priori encore moins perméables, seraient peu profondes (80 à 140 cm de profondeur environ / futur radier).

Notons que naturellement, contrairement à la plaine alluviale du Lignerons, une fois terrassée, la surface du radier atteint ne sera pas tapissée des alluvions marines (vases, "bri"). En revanche, à la faveur d'inondations futures, des sédiments fins peuvent s'y déposer progressivement. Le couvert végétal permanent et sa rugosité favoriseront la rétention des sédiments au sein de la zone humide.

L'analyse des relevés piézométriques montre qu'en année moyenne, de décembre à mai soit 6 mois sur 12, les talus de la zone humide devraient être le siège d'un débordement de la nappe, probablement traduit sous forme d'un état de saturation marqué du terrain voire de suintements. Au radier, la partie plane de la zone humide resterait donc saturée en eau dès la surface sur une durée prolongée, assurant ainsi une intensification de l'hydromorphie des sols, favorable aux processus épuratoires et notamment à la séquestration du carbone qui devrait se traduire à moyen terme, par un épaississement de la matière organique en surface.

Occupation du sol / continuité écologiques / fonctions biologiques

Comme précisé précédemment, le déblai de la zone humide assurera la continuité de celle-ci avec le marais du Lignerons. L'amélioration de l'alimentation en eau (intensification de l'hydromorphie des sols) et les modalités de gestion extensives de ses habitats naturels permettront le développement à moyen terme de communautés végétales hygrophiles fonction du gradient d'humidité. Le développement de ces végétations variées (herbiers aquatiques, roseières, prairies humides...) offrira un milieu d'accueil pour des espèces de faune associées aux zones humides telles que les amphibiens, les fauvettes paludicoles, les insectes aquatiques, etc.

Ainsi, les fonctions biologiques de support de biodiversité ainsi que de connectivité (rétablissement de la continuité avec le cours d'eau) seront nettement améliorées après mise en place des actions écologiques (aménagement et gestion).

Bilan : Au niveau des parcelles D2112 et D2114, la possibilité d'une alimentation régulière de la zone par les eaux de crues du Lignerons permettra l'atteinte d'un gain fonctionnel notable en termes d'hydromorphie des sols. Les grandes fonctions associées aux zones humides (hydraulique, biogéochimique et biologique) seront donc notablement améliorées par la mise en place de la mesure MC3.

Conclusion sur l'équivalence des fonctionnalités attendues entre la parcelle initiale et la nouvelle localisation proposée dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure MC3

En termes de gains fonctionnels possibles, la nouvelle localisation proposée (D2112 et D2114) offre un intérêt nettement supérieur à la parcelle initiale (D2457). Contrairement à cette dernière, la mesure proposée permettra une amélioration générale et pérenne de la fonctionnalité et plus particulièrement des fonctions hydrologiques : rétention des sédiments, ralentissement des ruissellements et recharge des nappes. Un gain fonctionnel est également attendu pour les fonctions biologiques (support et connectivité de la biodiversité) et biogéochimiques (séquestration du carbone et dénitrification).

Les caractéristiques des travaux restent sensiblement équivalentes entre la parcelle initialement visée et la nouvelle localisation proposée, à savoir :

- Un décaissement associé à une noue d'alimentation permettant le développement d'environ 1 000 m² de végétations hygrophiles ;
- Des profils de pente favorables à l'étagement des communautés végétales ;
- La création d'une sur-profondeur dans le décaissement (mare) ;
- La plantation d'éléments boisés afin de favoriser l'hivernage des espèces, notamment des amphibiens.

A l'issue de l'aménagement des parcelles D2112 et D2114, une gestion courante favorable au maintien des espèces associées aux zones humides (fauche/ pâturage ; curage de la mare....) sera mise en place à long terme, en partenariat avec un gestionnaire d'espace naturel. L'atteinte de l'objectif compensatoire sera évaluée dans le cadre du suivi des zones de compensation du projet (MS5).

La parcelle D2457, appartenant à RTE, sera conservée en l'état (pas d'aménagement prévu) et restera une zone naturelle ou agricole.

Ainsi, la mise en œuvre de la mesure sur les nouvelles parcelles (D2112 et D 2114) devrait garantir l'atteinte de l'objectif compensatoire décrit dans les arrêtés, à savoir la création d'une zone humide fonctionnelle et pérenne, support de biodiversité. Ce qui ne serait pas le cas par la mise en œuvre de la mesure initiale.



Rte

Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr



biotope