

RAPPORT

Analyse des fonctionnalités des zones humides et des mesures compensatoires - Projet de liaison électrique France-Espagne

Août 2022

RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE



CLIENT

RAISON SOCIALE	Réseau de Transport d'Electricité
COORDONNÉES	82 Chemin des Courses 31100 Toulouse Tél. +33 5 61 31 45 58
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Stéphanie PAJOT Responsable d'études concertation environnement Tél. +33 5 61 31 43 06

SCE

COORDONNÉES	Agence de Bayonne ZAC du Golf, 60 chemin de l'Aviation 64200 BASSUSSARRY Tél. + 33 5 59 70 33 61
INTERLOCUTEUR	Sébastien VERNIER Chef de Projet Environnement Tél. + 33 5 59 70 33 61 sebastien.vernier@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Analyse des fonctionnalités des zones humides et des mesures compensatoires – Projet de liaison électrique France-Espagne
NOMBRE DE PAGES	67
NOMBRE D'ANNEXES	1

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
210879	30/09/2021	Édition 1	Elaboration	MCZ/LPR	MRI
210879	23/11/2021	Edition 2	Complément	CHM/LPR	LPR
210879	28/07/2022	Edition 3	Actualisation	CHM	SVE
210879	10/08/2022	Edition 4	Finalisation	SVE	BBN

Sommaire

1. Préambule	7
2. Analyse des chemins classés en zone humide	8
3. Evaluation simplifiée des fonctionnalités	14
3.1. Fonctions et indicateurs pris en compte pour l'analyse des fonctionnalités	14
3.2. Zones humides concernées par le projet	17
3.2.1. Listes des zones humides concernées par le projet	17
3.2.2. Répartition des zones humides concernées par le projet selon les bassins versants des SAGE locaux	23
3.2.3. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°1	23
3.2.4. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°2	25
3.2.5. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°3	26
3.2.6. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°4	27
3.2.7. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°5	28
3.2.8. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°6	29
3.2.9. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°7	30
3.2.10. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°8	31
3.2.11. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°9	33
3.2.12. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°10	34
3.2.13. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°11	35
3.2.14. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°12	36
3.3. Fonctionnalités des unités fonctionnelles humides concernées par le projet	37
3.4. Evaluation des fonctionnalités des unités fonctionnelles impactées par le projet	38
4. Identification de sites éligibles pour les mesures compensatoires.....	40
5. Fiches actions et évaluation des fonctionnalités des sites compensatoires	43
5.1. Site 1 – Cubnezais	43
5.1.1. Etat initial	43
5.1.2. Evaluation des fonctionnalités à l'état initial	45
5.1.3. Actions projetées	46
5.1.4. Evaluation des fonctionnalités après actions	47
5.1.5. Bilan du gain écologique	47
5.1.6. Gestion de la zone humide restaurée	48
5.1.7. Précisions sur le risque de mise en eau des parcelles voisines	49
5.2. Site 2 – Salaunes	50
5.2.1. Etat initial	50
5.2.2. Evaluation des fonctionnalités à l'état initial	53
5.2.3. Actions projetées	54

5.2.4. Evaluation des fonctionnalités après actions	56
5.2.5. Bilan du gain écologique	56
5.2.6. Gestion de la zone humide restaurée	57
5.2.7. Précisions sur le risque de mise en eau des parcelles voisines	58
5.3. Site 3 – Marais d'Ilette	59
5.3.1. Présentation du site de compensation zones humides n°3	59
5.3.2. Additionnalité de la mesure compensatoire	60
5.3.3. Equivalence de la mesure compensatoire	60
5.3.3.1. Etat initial	60
5.3.3.2. Actions projetées	61
5.3.3.3. Etat final.....	63
5.3.4. Bilan du gain écologique	64
6. Bilan du gain écologique des sites compensatoires.....	65
7. Modalités de suivi.....	66
8. Annexes.....	70
8.1. Détails des fonctionnalités des unités fonctionnelles humides impactées par le projet.....	70
8.2. Atlas Habitats/faune/flore des unités fonctionnelles humides impactées par le projet	74

Figures

Figure 1 - Planche 1 – chemin non humide	9
Figure 2 - Planche 2 – chemin non humide	10
Figure 3 - Planche 3 – chemin non humide	11
Figure 4 - Planche 4 – chemin non humide	12
Figure 5 - Planche 5 – chemin non humide	13
Figure 6 - Planche 1 – Unités fonctionnelles humides n°1 à 5 concernées par le projet	18
Figure 7 - Planche 2 – Unités fonctionnelles humides n°6 et 7 concernées par le projet	19
Figure 8 - Planche 3 – Unités fonctionnelles humides n°8 et 9 concernées par le projet	20
Figure 9 - Planche 4 – Unités fonctionnelles humides n°10 et 11 concernées par le projet	21
Figure 10 - Planche 5 – Unité fonctionnelle humide n°12 concernées par le projet	22
Figure 11 – Localisation du site 1 de Cubnezais	40
Figure 12 – Localisation du site 2 de Salaunes.....	41

Figure 13 : Localisation du site 3 du Porge.....	42
Figure 14 : Situation du site sur la carte IGN, réseau hydraulique et habitats naturels du site n°1	43
Figure 15 : Reportage photographique du site compensatoire n°1.....	45
Figure 16 : Illustration des mesures compensatoires et de l'état final projeté.....	46
Figure 17 : Principes des fauches à appliquer.....	48
Figure 18 : Débordements préférentiels du site de Cubnezais	49
Figure 19 : Situation du site sur la carte IGN, réseau hydraulique et habitats naturels du site n°2	50
Figure 20 : Reportage photographique du site n°2.....	52
Figure 21 : Illustration des mesures compensatoires et de l'état final.....	55
Figure 22 : Principes des fauches à appliquer.....	57
Figure 23 : Débordements préférentiels proposés sur le site de Salaunes.....	58
Figure 24 : Topographie de l'ancien marais d'Ilette et travaux envisagés.....	59
Figure 25 : Situation du site de compensation du Porge.....	60
Figure 26 : Etat initial du site de compensation.....	61
Figure 27 : Localisation de l'accumulation de déchets verts	62
Figure 28 : Principes des fauches à appliquer.....	63
Figure 29 : Habitats à l'état final	63

Tableaux

Tableau 1 : Tableau synthétique des indicateurs et fonctions pris en compte pour l'analyse des fonctionnalités	16
Tableau 2 : Tableau synthétique des fonctionnalités des unités fonctionnelles	37
Tableau 3 : Bilan du score fonctionnel des unités fonctionnelles humides concernées par le projet	37
Tableau 4 : Bilan du score fonctionnel des impacts sur les unités fonctionnelles humides	39
Tableau 5 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site 1 à l'état initial	45
Tableau 6 : Bilan du score fonctionnel du site 1 à l'état initial	45
Tableau 7 : Actions projetées pour le site n°1	46
Tableau 8 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site n°1	47
Tableau 9 : Bilan du score fonctionnel de la zone humide du site compensatoire n°1	47
Tableau 10 : Bilan du score fonctionnel des actions sur le site 1	47
Tableau 11 : Modalités de gestion du site compensatoire n°1	48
Tableau 12 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site 2 à l'état initial	53
Tableau 13 : Bilan du score fonctionnel du site 2 à l'état initial	53
Tableau 14 : Actions projetées pour le site n°2	54
Tableau 15 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site n°2	56
Tableau 16 : Bilan du score fonctionnel de la zone humide du site compensatoire n°2	56
Tableau 17 : Bilan du score fonctionnel des actions sur le site 2	56
Tableau 18 : Modalités de gestion du site compensatoire n°2	57
Tableau 19 : Comparaison des scores fonctionnels de l'impact du projet et du gain écologique de la compensation	65
Tableau 20 : Modalités de suivi des mesures compensatoires	66

1. Préambule

Le projet d'interconnexion électrique France – Espagne par le golfe de Gascogne consiste à créer une double liaison souterraine et sous-marine de 2 x 1000 mégawatts (MW) entre le poste électrique 400 000 volts de Cubnezais (Gironde, France) et le poste électrique de 400 000 volts de Gatika (Bizkaia, Espagne). Ce projet est porté par INterconnexion ELectrique France-Espagne (INELFE), filiale commune à Réseau de Transport d'Electricité (RTE) et Red Electrica.

Le projet d'interconnexion électrique France-Espagne reliant le poste de Cubnezais (Bordeaux) à Gatika (Bilbao) a fait l'objet d'une première phase de concertation d'octobre 2017 à avril 2018. A l'issue de cette concertation, un Fuseau de Moindre Impact (FMI) pour les deux liaisons et un emplacement de moindre impact pour la station de conversion alternatif – continu à Cubnezais ont été validés par le ministère de la Transition écologique et solidaire en mai 2018. Lors des ultimes études techniques réalisées en mer en mai 2019, une instabilité imprévisible du sol au niveau des flancs du canyon sous-marin de Capbreton a été détectée. RTE et son partenaire Red Electrica ont décidé après des études approfondies, de ne plus retenir la solution de forage dirigé sous le canyon pour franchir ce dernier, jugée techniquement trop risquée et non pérenne sur la durée de vie de l'ouvrage.

Ce faisant, le tracé des deux liaisons sous-marines ne peut plus s'inscrire, pour environ 5% de son linéaire total à l'intérieur du fuseau de moindre impact validé en mai 2018. RTE a soumis à la concertation l'adaptation ponctuelle du projet initial pour le contournement terrestre du canyon de Capbreton. Le fuseau de moindre impact modifié a été validé par le Ministère de la Transition Ecologique le 27 septembre 2021.

Au sein de ce fuseau de moindre impact, plusieurs zones humides ont été identifiées et seront impactées par le projet. Afin de répondre aux attentes des services de l'Etat, RTE souhaite déterminer les fonctionnalités des zones humides impactées par le projet.

Le présent rapport expose alors une analyse en plusieurs étapes :

- ▶ **Investigations de terrain pour déterminer les fonctionnalités hydrauliques des zones humides. L'analyse biologique se base sur les relevés réalisés par le bureau d'études IEA ;**
- ▶ **Evaluation du caractère humide de certaines voies forestières par une analyse sur trois critères ;**
- ▶ **Identification des zones humides concernées par le projet ;**
- ▶ **Evaluation des fonctionnalités de ces zones humides à l'état initial ;**
- ▶ **Mise en évidence des zones humides impactées par le projet conformément aux résultats des études préalables et aux échanges entre le maître d'ouvrage RTE et les services de l'état ;**
- ▶ **Evaluation des fonctionnalités perdues liées aux impacts du projet ;**
- ▶ **Identification de sites éligibles pour les mesures compensatoires ;**
- ▶ **Fiches actions et évaluation des fonctionnalités des zones humides restaurées ;**
- ▶ **Définition du gain écologique des zones humides restaurées.**

2. Analyse des chemins classés en zone humide

Dans le cadre des études précédentes et en concertation avec les services de l'Etat, l'ensemble des chemins d'exploitation forestière avait été classé en zone humide au regard de la nappe d'eau et de son battement superficiel (nappe d'eau des Landes de Gascogne).

Toutefois, suite aux récents échanges entre le maître d'ouvrage RTE et les services de l'Etat, il a été acté que certaines portions de chemin pouvaient être déclassées sous réserve de justifications.

Lors de la campagne de terrain de SCE au mois d'août 2021, le linéaire d'implantation du projet en zone humide a été parcouru en intégralité afin de définir les fonctionnalités des zones humides concernées par le projet. Ainsi, ce passage sur site a permis de visualiser l'ensemble des chemins concernés par le projet.

Les cartes suivantes permettent de visualiser les chemins déclassés en chemin non humide dans le cas de figure où les portions concernées respectent les critères cumulatifs suivants :

- ▶ **Présence d'un chemin carrossable sur substrat ou bande de roulement compact ou goudronné ;**
- ▶ **Présence d'un réseau d'assainissement de chaque côté du chemin aux caractéristiques suffisamment dimensionnées pour drainer/rabattre la nappe d'eau superficielle en période de hautes eaux ;**
- ▶ **Voie surélevée par rapport au terrain naturel (témoin d'une recharge en matériaux).**

Après investigation de terrain, un linéaire de 37km chemin a été classé en zone non humide.

Tronçon n°2

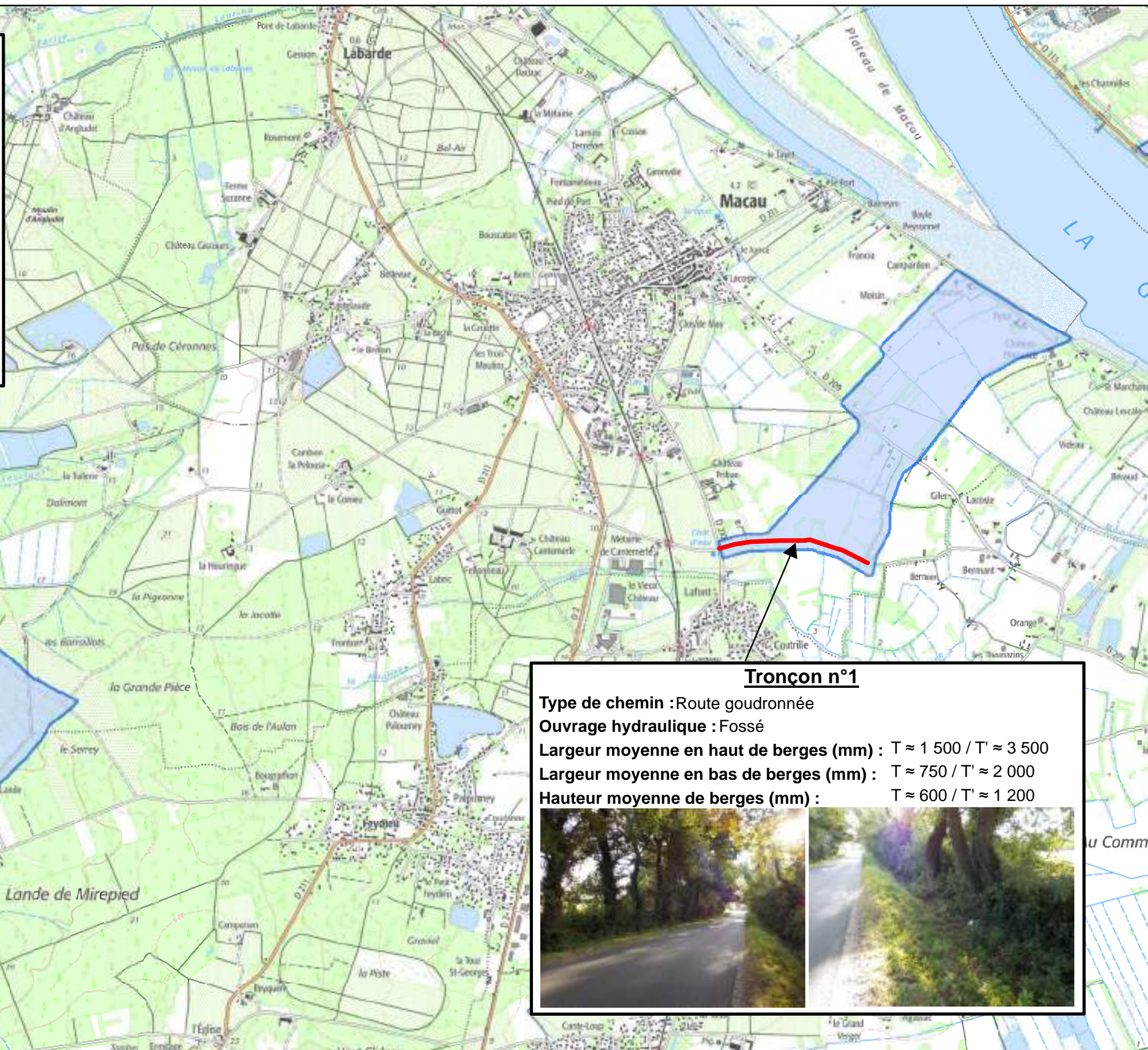
Type de chemin : Chemins carrossables sur substrat compacté et routes goudronnées

Ouvrage hydraulique : Fossé

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 1\,500 / T' \approx 1\,600$

Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 450 / T' \approx 450$

Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 600 / T' \approx 600$



Tronçon n°1

Type de chemin : Route goudronnée

Ouvrage hydraulique : Fossé

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 1\,500 / T' \approx 3\,500$


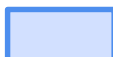
Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 750 / T' \approx 2\,000$

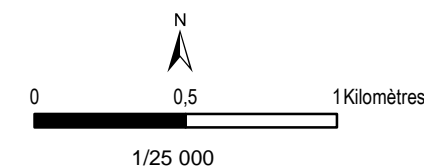
Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 600 / T' \approx 1\,200$

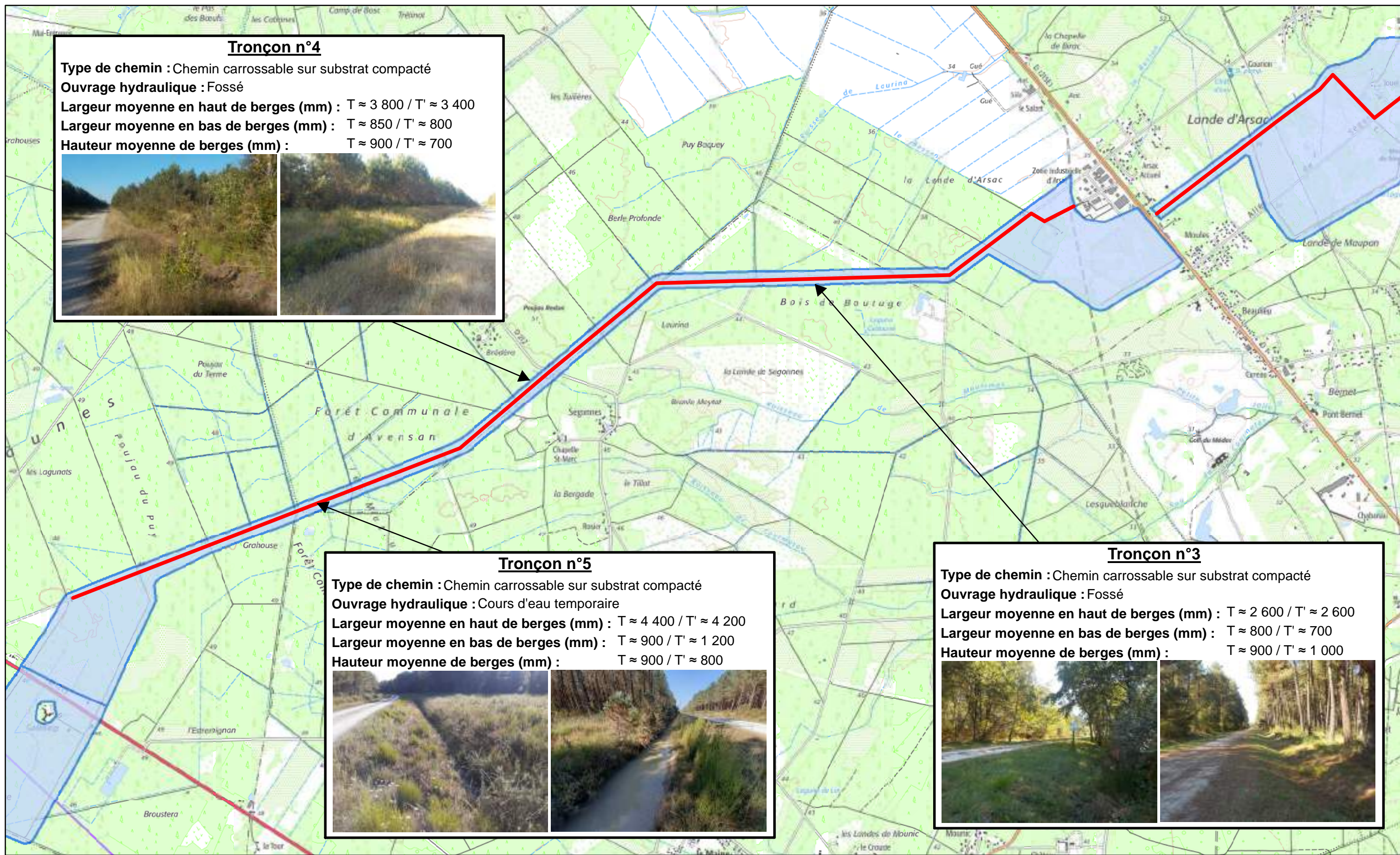


EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Chemins non humides
Planche : 1 sur 5

-  Chemins à classer comme non humides
-  Zone humide avérée





Tronçon n°4

Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté
 Ouvrage hydraulique : Fossé
 Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 3\ 800 / T' \approx 3\ 400$
 Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 850 / T' \approx 800$
 Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 900 / T' \approx 700$



Tronçon n°5

Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté
 Ouvrage hydraulique : Cours d'eau temporaire
 Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 4\ 400 / T' \approx 4\ 200$
 Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 900 / T' \approx 1\ 200$
 Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 900 / T' \approx 800$



Tronçon n°3

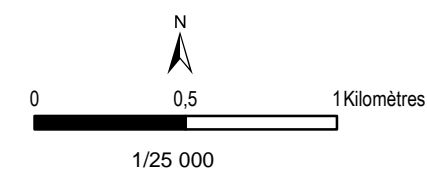
Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté
 Ouvrage hydraulique : Fossé
 Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 2\ 600 / T' \approx 2\ 600$
 Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 800 / T' \approx 700$
 Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 900 / T' \approx 1\ 000$

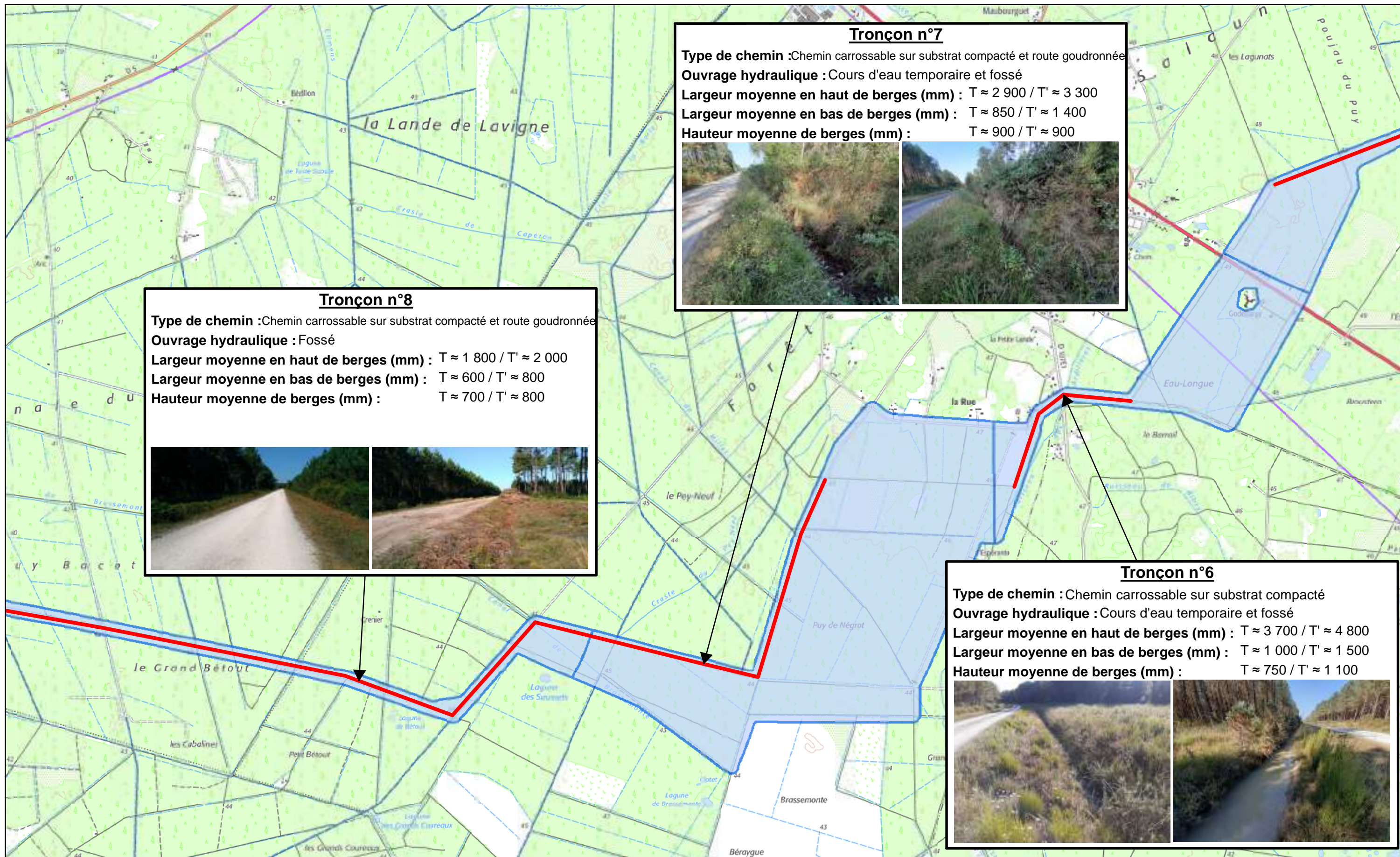


EXPERTISE ZONE HUMIDE
 RTE

Chemins non humides
 Planche : 2 sur 5

— Chemins à classer comme non humides
 [Blue shaded area] Zone humide avérée





Tronçon n°7

Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté et route goudronnée
Ouvrage hydraulique : Cours d'eau temporaire et fossé
Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 2\,900 / T' \approx 3\,300$
Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 850 / T' \approx 1\,400$
Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 900 / T' \approx 900$



Tronçon n°8

Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté et route goudronnée
Ouvrage hydraulique : Fossé
Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 1\,800 / T' \approx 2\,000$
Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 600 / T' \approx 800$
Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 700 / T' \approx 800$



Tronçon n°6

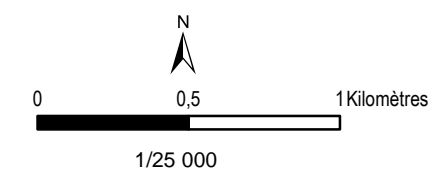
Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté
Ouvrage hydraulique : Cours d'eau temporaire et fossé
Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 3\,700 / T' \approx 4\,800$
Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 1\,000 / T' \approx 1\,500$
Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 750 / T' \approx 1\,100$



EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Chemins non humides
Planche : 3 sur 5

— Chemins à classer comme non humides
 [Blue shaded area] Zone humide avérée



Tronçon n°11

Type de chemin : Route goudronnée

Ouvrage hydraulique : Fossé

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 2\,300 / T' \approx 2\,200$

Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 700 / T' \approx 700$

Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 500 / T' \approx 700$



Tronçon n°10

Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté

Ouvrage hydraulique : Cours d'eau temporaire

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 4\,200$

Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 2\,000$

Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 1\,000$



Tronçon n°9

Type de chemin : Route goudronnée

Ouvrage hydraulique : Fossé

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 2\,400 / T' \approx 2\,400$

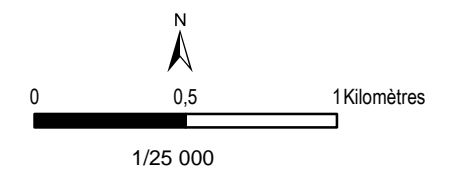
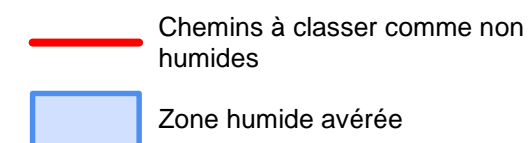
Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 800 / T' \approx 750$

Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 500 / T' \approx 600$



EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Chemins non humides
Planche : 4 sur 5



Tronçon n°13

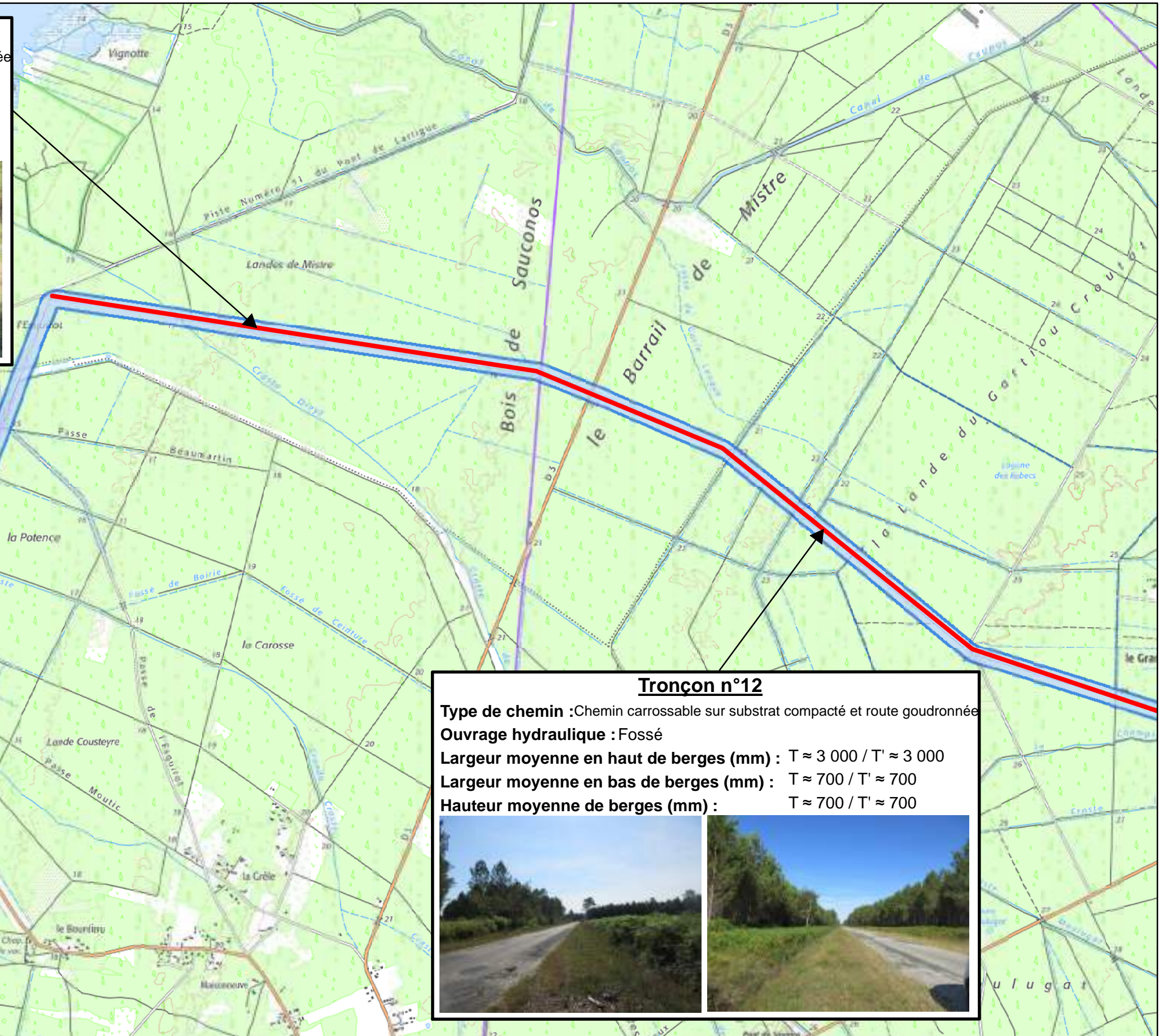
Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté et route goudronnée

Ouvrage hydraulique : Fossé

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 3\,200 / T' \approx 3\,200$

Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 950 / T' \approx 800$

Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 900 / T' \approx 750$



Tronçon n°12

Type de chemin : Chemin carrossable sur substrat compacté et route goudronnée

Ouvrage hydraulique : Fossé

Largeur moyenne en haut de berges (mm) : $T \approx 3\,000 / T' \approx 3\,000$

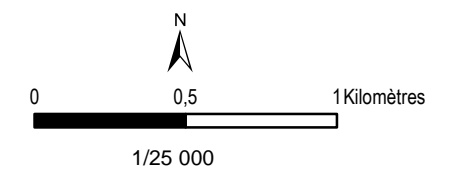
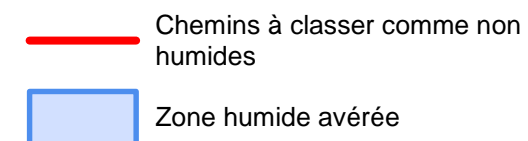
Largeur moyenne en bas de berges (mm) : $T \approx 700 / T' \approx 700$

Hauteur moyenne de berges (mm) : $T \approx 700 / T' \approx 700$



EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Chemins non humides
Planche : 5 sur 5



3. Evaluation simplifiée des fonctionnalités

Après avoir déclassé certains chemins, initialement classés en zone humide, l'évaluation simplifiée des fonctionnalités a ciblé les zones humides concernées par le projet de liaison électrique. Ainsi, sur le tracé passant en zones humides (hors voies goudronnées et chemins carrossables), l'étude de leur fonctionnalité, avec la méthode ci-après, a été appliquée.

Les zones humides concernées par le projet ne seront pas toutes impactées. En effet, des mesures ont été proposées pour éviter certaines incidences en proposant des solutions techniques adaptées (fonçage sur de longue distance, passage sur des routes ou chemins carrossables...). Ainsi, la démarche méthodologique suivante consiste à :

- 1- Identifier les zones humides concernées par le projet ;
- 2- Evaluer les fonctionnalités de ces zones humides à l'état initial ;
- 3- Mettre en évidence les zones humides impactées par le projet conformément aux études préalables et aux échanges entre le maître d'ouvrage RTE et les services de l'état ;
- 4- Evaluer les fonctionnalités perdues liées aux impacts du projet.

3.1. Fonctions et indicateurs pris en compte pour l'analyse des fonctionnalités

► Etat initial et analyse des relevés de terrain

Pour chaque zone humide impactée par le projet, il a été appliqué la démarche suivante :

- Une première vision à l'échelle du projet (étape au bureau préalable au terrain), par photo-interprétation, pour analyser et comprendre le contexte environnemental (inventaires zones humides réalisés dans le cadre des SAGE, pré-localisation DREAL, topographie, occupation des sols et géologie), le positionnement du projet dans les bassins versants des masses d'eau et les connexions existantes (hydraulique, hydrogéologique et écologiques).
- Une deuxième vision (étape sur le terrain). Lors des relevés de terrain, et pour chaque zone humide, l'ensemble des éléments topographiques (rupture de pente, sens de la pente, microtopographie...), hydrographique (cours d'eau, écoulement naturel, dépressions; zone d'accumulation des eaux, mares, drains, fossés superficiels ou profonds...), hydro-géographique (mode d'alimentation, bassin versant contributeur...) et biologique (mode de gestion actuelle de la zone humide, intégration des relevés floristiques et faunistiques réalisés pour le projet) ont été relevés.
- Une troisième vision (étape de compléments et de synthèse au bureau après les relevés de terrain). Lors de cette phase « bureau », les relevés de terrain ont été complétés par des données bibliographiques (hydro-géographique, perméabilité des sols, historique de la parcelle...). En complément, une analyse plus large a été effectuée afin de confirmer et de caractériser les bassins versants contributeurs des zones humides. Une évaluation du rôle de la zone humide au sein du bassin versant a pu être définie.

► **Fonctions et indicateurs**

La fonctionnalité des zones humides est évaluée au regard des sous-fonctions suivantes :

- **Des sous-fonctions hydrologiques** : Ralentissement des ruissellements par le couvert végétal, recharge des nappes et rétention des sédiments.
- **Des sous-fonctions biogéochimiques** : Dénitrification des nitrates, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des ortho-phosphates et séquestration du carbone.
- **Des sous-fonctions biologiques** : Support des habitats et connexion des habitats.

Ces différentes sous-fonctionnalités sont évaluées au regard des indicateurs présentés dans le tableau en page suivante.

Tableau 1 : Tableau synthétique des indicateurs et fonctions pris en compte pour l'analyse des fonctionnalités

Fonctionnalités	Indicateurs
Fonctionnalité hydrologique <i>Ralentissement des ruissellements</i> <i>Recharge des nappes</i> <i>Stockage/ Rétention des eaux</i> <i>Zone d'expansion des crues</i>	Typologie du bassin versant contributeur
	Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide
	Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide
	Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide
	Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide
	Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide
	Présence/Absence de ravines dans la zone humide
	Texture du sol en surface dans la zone humide
	Végétalisation des berges du milieu récepteur
	Sinuosité du cours d'eau associé
	Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur
	Incision du lit mineur du milieu récepteur
Fonctionnalité biogéochimique <i>Dénitrification des nitrates</i> <i>Assimilation végétale de l'azote</i> <i>Adsorption et précipitation du phosphore</i> <i>Assimilation végétale des orthophosphates</i> <i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i> <i>Séquestration du carbone</i> <i>Rétention des sédiments</i>	Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide
	Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide de la zone humide
	Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide
	Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide
	Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide
	Texture du sol en surface dans la zone humide
	Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide.
Fonctionnalité biologique <i>Support des habitats</i> <i>Connexion des habitats</i>	Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide
	Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide
	Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide
	Richesse des habitats de la zone humide
	Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide
	Abondance d'espèces patrimoniales de la zone humide
	Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide
	Abondance de corridors terrestres dans la zone humide
	Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide

Les paramètres principaux suivants sont notamment évalués pour les zones humides identifiées :

- Occupation du sol des zones contributives, surfaces imperméabilisées ;
- Couvert du bassin versant alimentant la zone humide ;
- Proximité du réseau hydrographique ;
- Richesse et proximité des habitats et corridors écologiques ;
- Artificialisation des habitats, espèces envahissantes ;
- Proximité d'infrastructures de transport ;
- Couvert végétal du site ;
- Rigoles, fossés, drainage du site.

► Conditions d'application

Les fonctionnalités des zones humides sont évaluées au regard des sous-fonctions et indicateurs indiqués dans cette méthodologie. **L'évaluation des zones humides repose sur une analyse de leurs fonctionnalités au nombre de 15 indicateurs, recevant chacun un score (Nul = 0, Faible = 1, Moyen = 2 et Fort = 3) :**

- Fonctionnalité hydraulique, notée sur 12 points, représentée par 4 critères :
 - Ralentissement des ruissellements ;
 - Recharge des nappes ;
 - Stockage / Rétention des eaux ;
 - Zone d'expansion des crues.
- Fonctionnalité biogéochimique, notée sur 21 points, représentée par 7 critères :
 - Dénitrification des nitrates ;
 - Assimilation végétale de l'azote ;
 - Adsorption et précipitation du phosphore ;
 - Assimilation végétale des orthophosphates ;
 - Rétention des sédiments ;
 - Contribution à l'abattement des micropolluants ;
 - Séquestration du carbone.
- Fonctionnalité biologique, notée sur 6 points, représentée par 2 critères :
 - Support des habitats ;
 - Connexion des habitats

3.2. Zones humides concernées par le projet

3.2.1. Listes des zones humides concernées par le projet

Comme expliqué précédemment, les relevés de terrain du mois d'août 2021 ont permis de déterminer les principales fonctionnalités des zones humides de la zone d'étude :

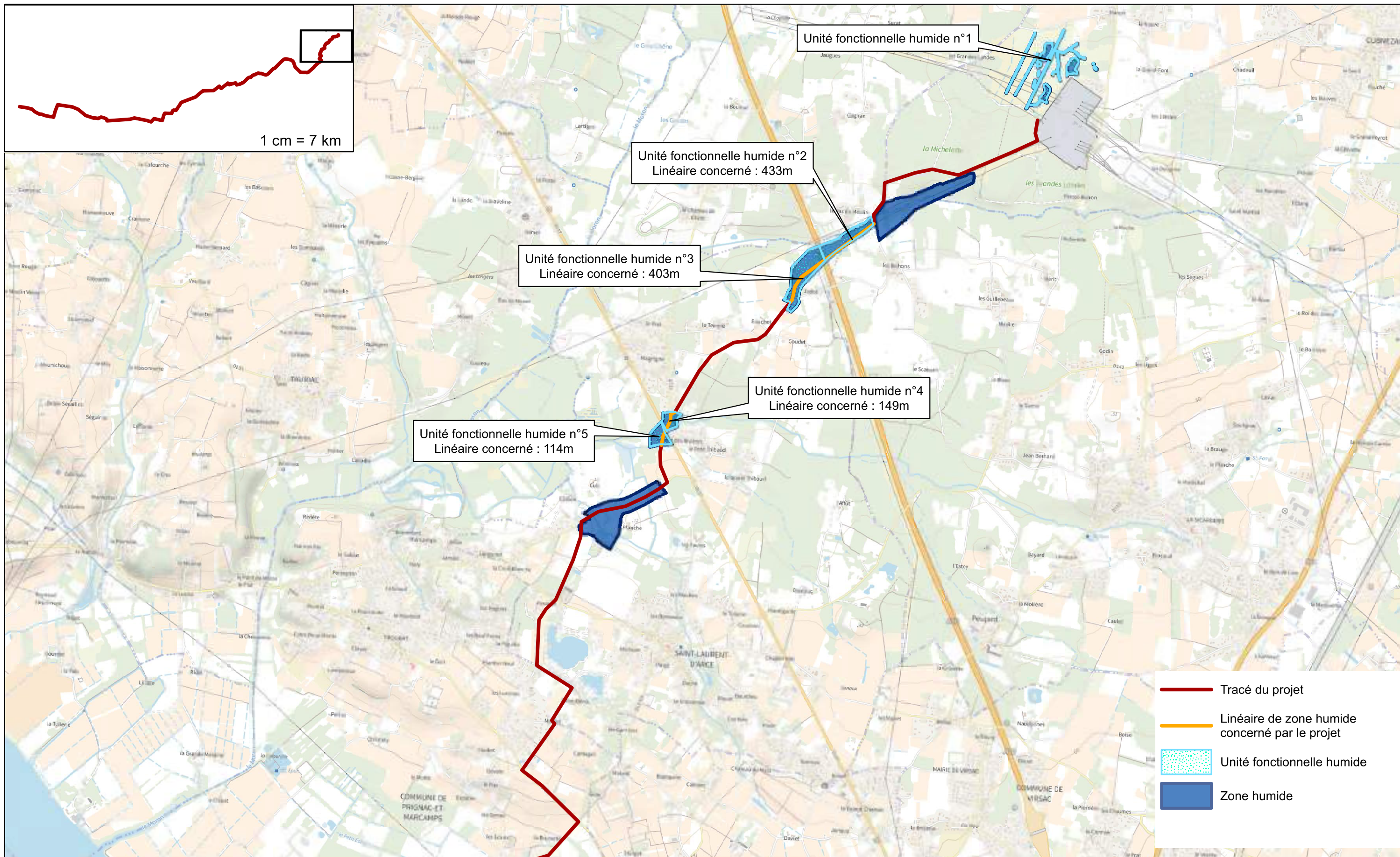
- Fonctionnalités liées à des fonctions hydrologiques : ralentissement du ruissellement, recharge de nappe et stockage/rétention des eaux ;
- Fonctionnalités liées à des fonctions biogéochimiques : rétention des sédiments... ;
- Fonctionnalités liées à des fonctions biologiques : Support des habitats et connexion des habitats.

Suivant la topographie, la typologie des habitats naturels, le positionnement des zones humides dans le bassin versant et les principales fonctionnalités identifiées lors des relevés de terrain, ces zones humides ont été regroupées en unités fonctionnelles homogènes. Hormis l'unité fonctionnelle humide n°1 qui recouvre la surface d'emprise de l'extension du poste électrique de Cubnezais, ces unités fonctionnelles recouvrent une bande tampon d'environ 50m de part et d'autre de l'axe du projet.

Ainsi, dans le cadre du projet, **12 unités fonctionnelles humides ont été déterminées.** L'analyse simplifiée des fonctionnalités concernent ces unités en s'appuyant sur :

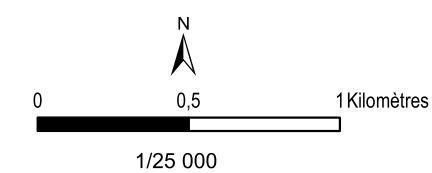
- L'analyse bibliographique ;
- Les relevés hydrauliques effectués en août 2021 ;
- Les éléments faune/flore/zones humides établis par le bureau d'étude IEA dans le cadre des dossiers précédents.

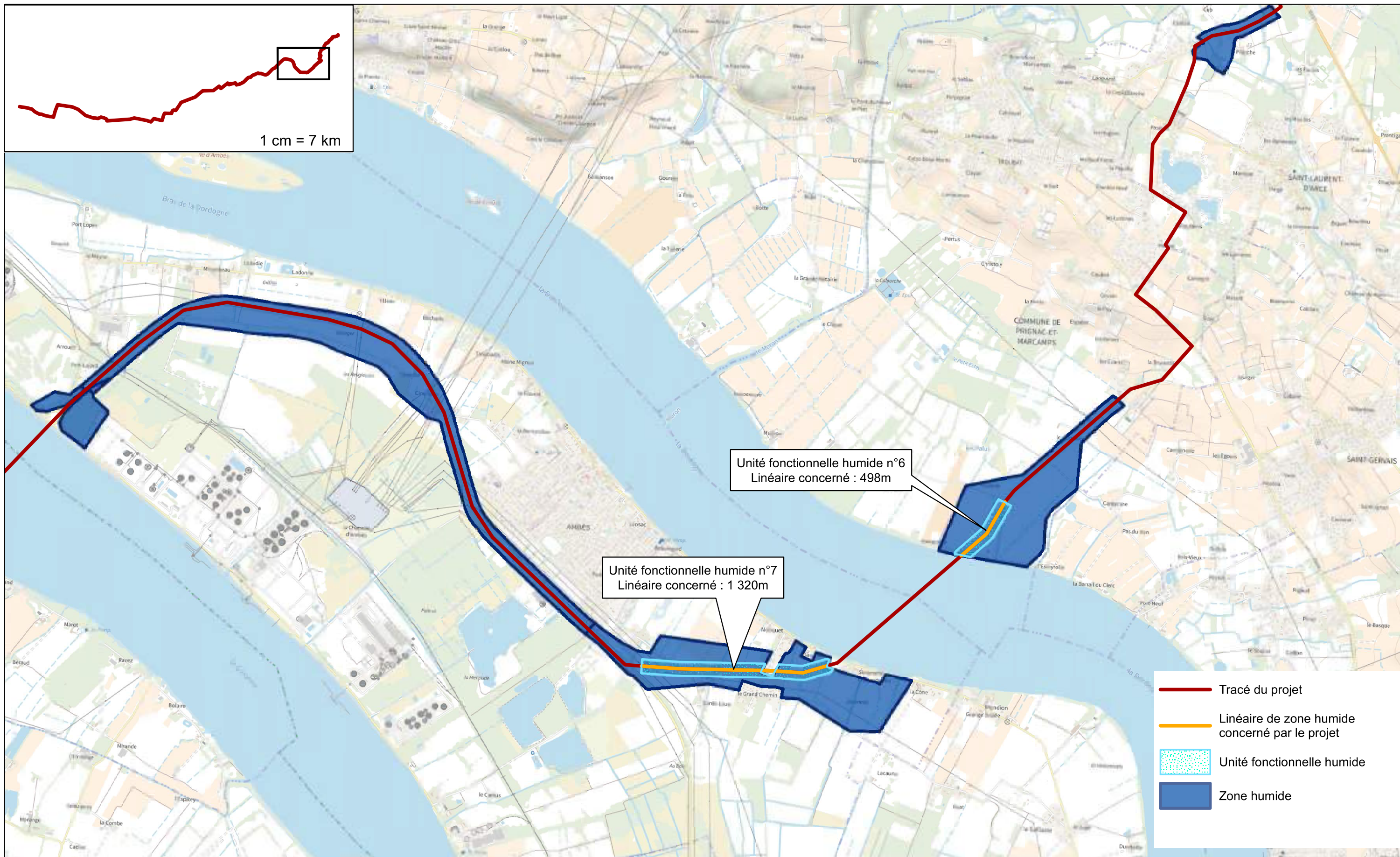
Les cartographies en pages suivantes permettent de visualiser ces unités fonctionnelles humides concernées par le projet.



EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

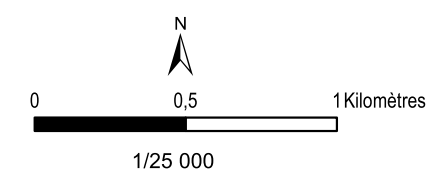
Localisation des unités fonctionnelles humides
Planche : 1 sur 5

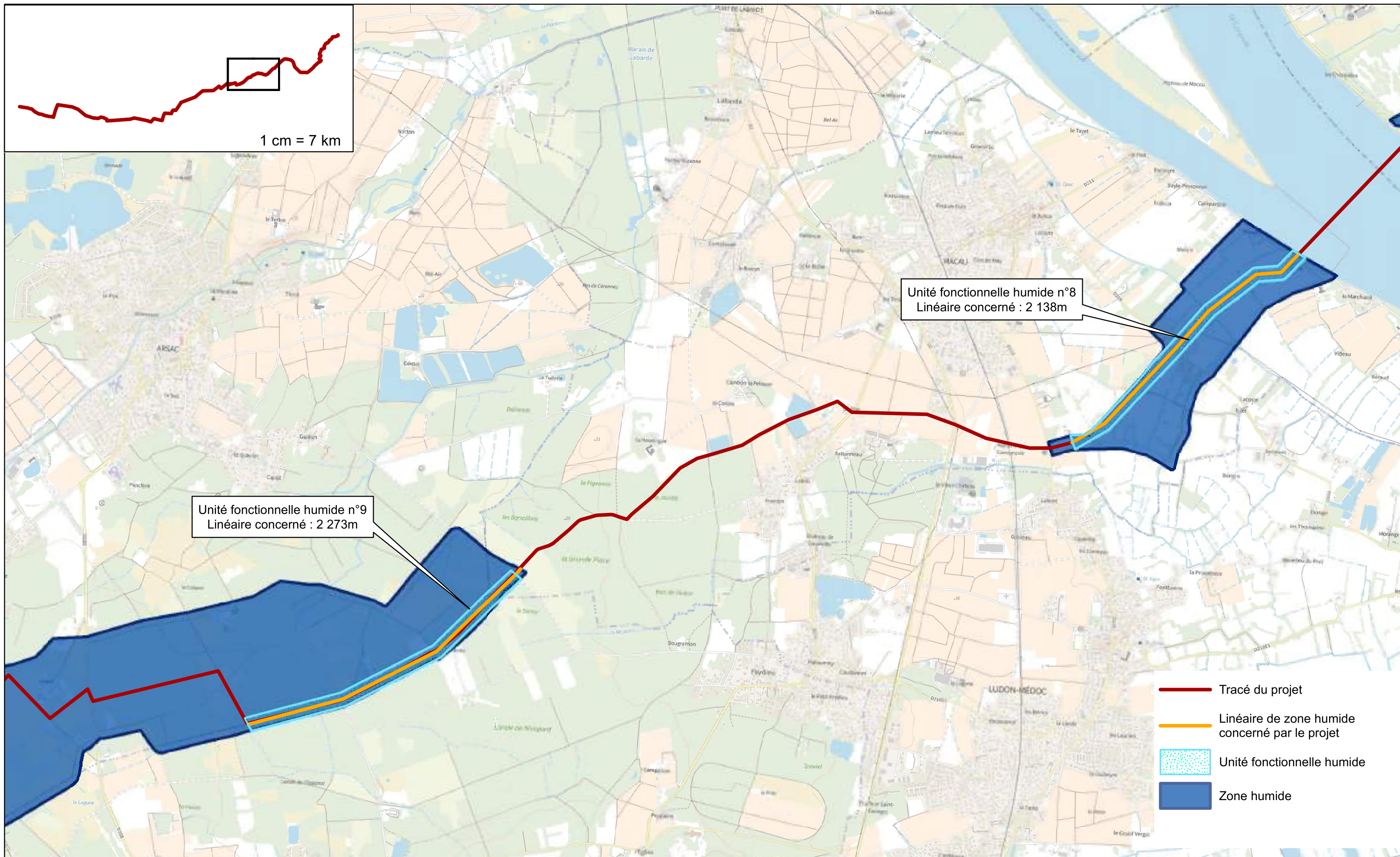




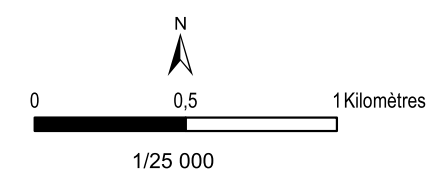
EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

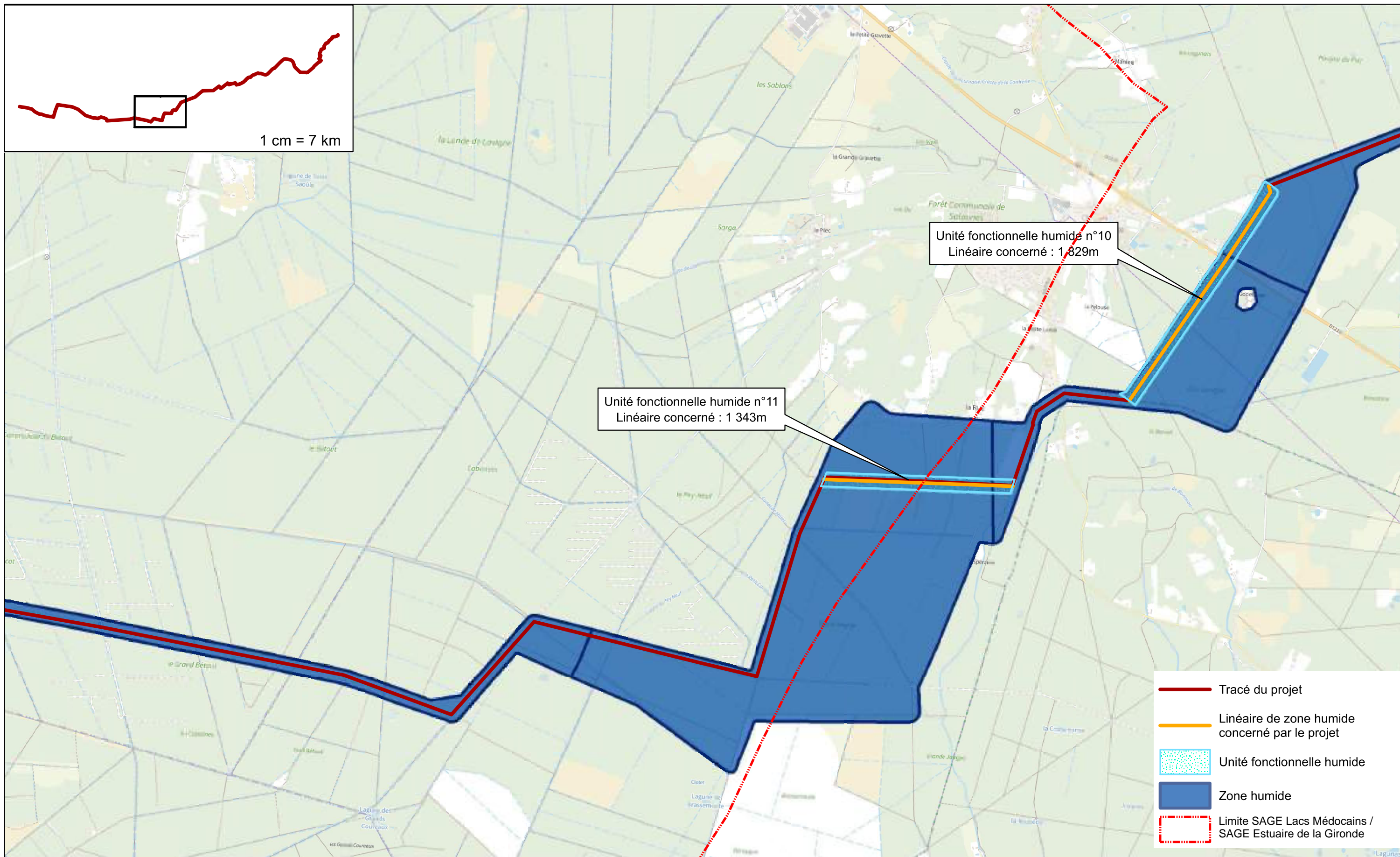
Localisation des unités fonctionnelles humides
Planche : 2 sur 5



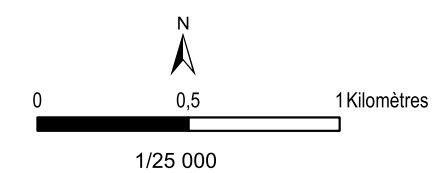


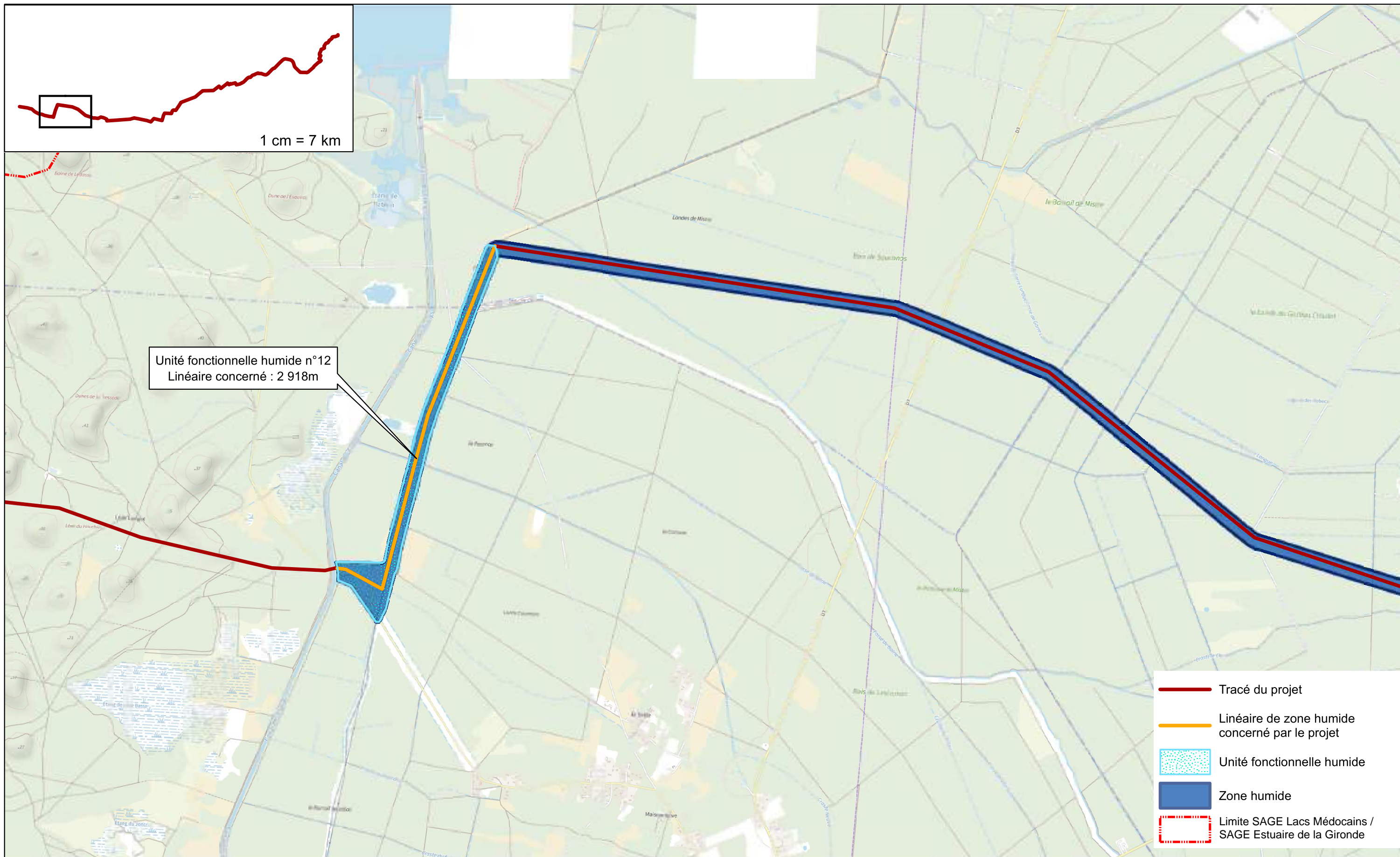
EXPERTISE ZONE HUMIDE **Localisation des unités fonctionnelles humides**
RTE **Planche : 3 sur 5**



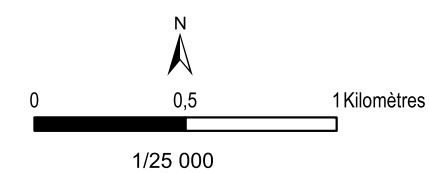


EXPERTISE ZONE HUMIDE **Localisation des unités fonctionnelles humides**
RTE **Planche : 4 sur 5**





EXPERTISE ZONE HUMIDE **Localisation des unités fonctionnelles humides**
RTE **Planche : 5 sur 5**



3.2.2. Répartition des zones humides concernées par le projet selon les bassins versants des SAGE locaux

La planche n°4 précédente indiquant l'emplacement des unités fonctionnelles n°10 et 11 positionne également la limite entre les bassins versant du **SAGE Lacs Médocains** (à l'ouest de la limite) et du **SAGE Estuaire de la Gironde** (à l'est).

Les impacts du projet sur les zones humides se répartissent de la façon suivante sur les différents SAGE :

- ▶ **SAGE Estuaire de la Gironde**
 - Unité fonctionnelle n°1 avec une surface d'impact de 2ha ;
 - Unité fonctionnelle n°4 avec une surface d'impact de 0,1ha ;
 - Unité fonctionnelle n°9 avec une surface d'impact de 1,1ha ;
 - Unité fonctionnelle n°10 avec une surface d'impact de 0,95ha ;
 - Unité fonctionnelle n°11b avec une surface d'impact de 0,3 ha
- ▶ **SAGE Lacs Médocains**
 - Unité fonctionnelle n°11a avec une surface d'impact de 0,4 ha ;
 - Unité fonctionnelle n°12 avec une surface d'impact de 1,4ha.

Ainsi, la surface d'impact du projet est de :

- ▶ **4,45 ha** sur le périmètre du SAGE Estuaire de la Gironde,
- ▶ **1,8 ha** sur le périmètre du SAGE des Lacs Médocains,

3.2.3. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°1

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Bassin versant agricole d'une superficie d'environ 10ha à dominante viticole au droit de l'unité fonctionnelle. La pente moyenne est d'environ 1,5%. Celui-ci alimente plusieurs cours d'eau temporaires et fossés drainant la zone humide.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en tête de bassin versant.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	La totalité du bassin versant contributeur assure l'alimentation de l'unité fonctionnelle.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Prairie de fauche, Chênaie, Lande mésophile, Prairie de fauche enfrichée.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal permanent.

RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE
ANALYSE DES FONCTIONNALITES - PROJET DE LIAISON ELECTRIQUE FRANCE-ESPAGNE

Indicateurs	Commentaires
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	Plusieurs émissaires hydrauliques sont présents dans l'unité fonctionnelle n°1. Celle-ci est positionnée en tête de bassin versant de deux cours d'eau temporaires alimentant le ruisseau de Saint Martial s'écoulant au sud. Les caractéristiques des fossés assurent un drainage de l'unité fonctionnelle humide. Les principaux émissaires hydrauliques, s'écoulant selon un axe Nord-Sud (sens de la pente générale), sont les suivants : - Cours d'eau temporaire d'une largeur en haut de berges de 2500 mm, d'une largeur en bas de berges de 500mm et d'une hauteur de berges 800mm ; - Cours d'eau temporaire d'une largeur en haut de berges 2000 mm, d'une largeur en bas de berges de 500mm et d'une hauteur de berges 900mm ; - Cours d'eau temporaire d'une largeur en haut de berges 2500 mm, d'une largeur en bas de berges de 500mm et d'une hauteur de berges 800mm ; - Cours d'eau temporaire d'une largeur en haut de berges 3000 mm, d'une largeur en bas de berges de 500mm et d'une hauteur de berges 1000mm ; - Fossé d'une largeur moyenne en haut de berges d'environ 2200mm, d'une largeur moyenne en bas de berges d'environ 600mm et d'une hauteur moyenne de berges d'environ 800 mm ; - Fossé d'une largeur moyenne en haut de berges d'environ 1200mm, d'une largeur moyenne en bas de berges d'environ 300mm et d'une hauteur moyenne de berges d'environ 400 mm. Ces émissaires assurent la collecte des eaux en provenance du bassin versant amont pour être acheminés rapidement vers les cours d'eau temporaires alimentant le ruisseau de Saint Martial. Ils assurent également un rabattement superficiel des eaux de nappe. Leurs caractéristiques linéaires permettent d'assurer un traitement qualitatif des eaux du bassin versant amont. Cependant, l'absence de zone de ralentissement de ces eaux de ruissellement au sein de la zone humide ne permet pas d'optimiser l'efficacité de traitement.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence d'une mare au centre de l'unité fonctionnelle. Les eaux de surverse alimentent un fossé puis le réseau hydraulique principal.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Texture sablo-limoneuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	L'unité fonctionnelle se découpe en trois sous-bassins versants alimentant des cours d'eau temporaires tous affluents du ruisseau de Saint Martial. Ces cours d'eau temporaires s'inscrivent en zone boisée.
Sinuosité du cours d'eau associé	Les cours d'eau temporaires sont tous rectilignes avec des profils trapézoïdaux.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Les cours d'eau temporaires sont formés à la confluence des différents émissaires hydrauliques, soit juste en aval de l'unité fonctionnelle.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Lits mineurs profonds (profondeur moyenne de 1200mm) incisés par l'érosion.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Les relevés pédologiques révèlent des sols rédoxiques de zones humides sur certains secteurs témoignant ainsi d'un engorgement temporaire en période de hautes eaux.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Unité fonctionnelle en grande partie sans gestion. Certains habitats naturels présentent un enrichissement important.
Richesse des habitats de la zone humide	Enjeux milieu naturel modéré sur plus de la moitié de l'unité fonctionnelle humide selon le bureau d'étude IEA ayant réalisé les relevés faune/flore/zones humides.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	Nul.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Zone favorable pour le milan noir, la bondrée apivore, le faucon crécerelle, le tarier piâtre, l'écureuil roux, le criquet des larris, le criquet des ajoncs, la petite violette... Flore : Lotier hérissé, œillet velu...
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Absence d'espèces envahissantes.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Site positionné en zone boisée et connecté directement aux entités naturelles environnantes.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	Site connecté au ruisseau de Saint Martial via les cours d'eau temporaires et le réseau hydraulique associé.

3.2.4. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°2

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Bassin versant essentiellement rural d'une superficie d'environ 1 000ha (25% de zone urbanisée, 25% de surface agricole et 50% de zone boisée) au droit de de l'unité fonctionnelle. La pente moyenne est d'environ 2-3%. Celui-ci alimente le ruisseau de Saint-Martial traversant l'unité fonctionnelle humide n°2.
Position dans le bassin versant contributeur	Cette unité fonctionnelle se positionne en fond de vallée/thalweg.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Compte-tenu de son positionnement topographique, seulement une partie du bassin versant contributeur alimente l'unité fonctionnelle (45ha).
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Prairie de pâture sur environ 75%, chênaie sessiliflore.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert permanent pour la partie boisée et temporaire pour la partie prairiale (information issue du RGP de 2019).
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est longée sur sa partie nord par le ruisseau de Saint Martial présentant les caractéristiques suivantes : - Largeur en haut de berges d'environ 5000 mm, d'une largeur en bas de berges d'environ 2500mm et d'une hauteur de berges d'environ 1500mm. Ce ruisseau présente une forte incision du lit mineur en raison d'une érosion importante. Un fossé traverse la zone humide sur axe Nord-Sud et permet d'évacuer les eaux de surverse d'un plan d'eau et de sources temporaires positionnées juste en amont et en aval de celui-ci. Ce fossé alimente le ruisseau de Saint Martial et présente les caractéristiques suivantes : - Largeur moyenne en haut de berges d'environ 1600mm, largeur moyenne en bas de berges d'environ 800 mm et hauteur moyenne de berges d'environ 1000mm. Contrairement au ruisseau de Saint Martial, ce fossé profond ne draine qu'une partie localisée de la zone humide.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Aucun drain observé lors des relevés de terrain.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Plan d'eau aménagé sur une tête d'écoulement.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Contrairement au milieu récepteur, aucune ravine n'a été observée.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol limoneux-argileux à tendance argileux plus en profondeur.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Présence d'une ripisylve plus dense en rive droite qu'en rive gauche.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Moins de 10m.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Erosion ayant entraîné une forte incision du lit mineur.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Les relevés pédologiques révèlent des sols rédoxiques de zones humides témoignant ainsi d'un engorgement temporaire en période de hautes eaux.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Prairie surpâturée ne permettant pas le développement d'un cortège floristique riche.
Richesse des habitats de la zone humide	Le contour du plan d'eau présente des enjeux milieux naturels modérés selon le bureau d'étude IEA ayant réalisé les relevés faune/flore/zones humides. L'activité agricole intense ne permet pas à la végétation de s'exprimer pleinement.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'autoroute A10 sépare l'unité fonctionnelle n°2 de l'unité fonctionnelle n°3.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Zone favorable pour le milan noir, le pic épeichette, le gobemouche gris, le criquet tricolore, et la libellule fauve.
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Absence d'espèces envahissantes.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Le site s'inscrit dans un corridor écologique coupé par l'A10 et la voie de desserte des lieux dits situés à l'est. Les ouvrages de transparence hydraulique n'offrent pas des
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle se positionne dans le fond de vallée du ruisseau de Saint Martial.

3.2.5. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°3

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Bassin versant essentiellement rural d'une superficie d'environ 1 100ha (25% de zone urbanisée, 25% de surface agricole et 50% de zone boisée) au droit de l'unité fonctionnelle. La pente moyenne est d'environ 2-3%. Celui-ci alimente le ruisseau de Saint-Martial traversant l'unité fonctionnelle humide n°3.
Position dans le bassin versant contributeur	Cette unité fonctionnelle se positionne dans le versant.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Compte-tenu de son positionnement topographique, seulement une partie du bassin versant contributeur alimente l'unité fonctionnelle (10ha).
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Chênaie sessiliflore, prairie de fauche, route et chemin.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal permanent.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle humide n°3 présente : - De fossés en bordure de la voie de desserte du lieu-dit le Grand Village permettant l'assainissement des eaux pluviales de celle-ci. Ces fossés présentent une largeur en haut de berges d'environ 800mm, une largeur en bas de berges d'environ 400mm et une hauteur de berges d'environ 500 mm. - Un écoulement naturel traversant le site sur un axe Nord-Sud. Cet écoulement est alimenté par les eaux de ruissellement en provenance du lieu-dit Jadot. Il s'agit d'un passage d'eau temporaire d'une profondeur inférieure à 10cm.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence de zone de stagnation d'eau temporaire au sein de la partie sud-est de la zone boisée (bois à proximité directe du lieu-dit Jadot). Cette zone de stagnation alimente l'écoulement naturel cité ci-avant.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante limoneux-argileuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Le ruisseau de Saint Martial présente une ripisylve sur les deux rives au droit de l'unité fonctionnelle.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne comme pour l'unité fonctionnelle n°2.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Distance à moins de 150m du milieu récepteur.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Lit incisé comme pour l'unité fonctionnelle n°2.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Les relevés pédologiques révèlent des sols rédoxiques de zones humides témoignant ainsi d'un engorgement temporaire en période de hautes eaux.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Bon état de conservation.
Richesse des habitats de la zone humide	Une partie de la chênaie au sud de l'unité fonctionnelle présente des enjeux naturels forts, notamment pour la présence d'arbres favorables à l'accueil de chiroptères.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'autoroute A10 sépare l'unité fonctionnelle n°2 de l'unité fonctionnelle n°3. Cette coupure est accentuée par une voie de desserte positionnée en parallèle de l'autoroute. Mis à part ces infrastructures linéaires, la zone humide ne présente pas une artificialisation des habitats.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Aucune donnée disponible selon les relevés du bureau IEA.
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Absence d'espèces envahissantes.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	L'autoroute A10 sépare l'unité fonctionnelle n°2 de l'unité fonctionnelle n°3. Cette coupure est accentuée par une voie de desserte positionnée en parallèle de l'autoroute. Les ouvrages de transparence hydraulique n'offrent pas des conditions favorables pour la migration des espèces animales. Contrairement à l'unité fonctionnelle n°2, l'unité fonctionnelle n°3 se connecte directement aux espaces boisés positionnés au nord et au sud.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle se positionne dans le versant de la vallée du ruisseau de Saint Martial.

3.2.6. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°4

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Bassin versant essentiellement rural d'une superficie d'environ 1 200ha (30% de zone urbanisée, 10% de surface agricole à dominante viticole et 60% de zone boisée) au droit de l'unité fonctionnelle. La pente moyenne est d'environ 1,5%. Celui-ci alimente le ruisseau Le Riou Long traversant l'unité fonctionnelle humide n°4.
Position dans le bassin versant contributeur	Cette unité fonctionnelle se positionne en fond de vallée / thalweg.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Compte-tenu de l'urbanisation, des réseaux existants et des caractéristiques du milieu récepteur, seulement une partie du bassin versant alimente l'unité fonctionnelle (moins de 10ha).
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Espace prairial cloisonné entre le Riou Long, les habitations, les espaces anthropiques ou jardins et les routes.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal temporaire compte-tenu du contexte urbain.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle n°4 est drainée par le Riou Long présentant les caractéristiques suivantes : - Largeur en haut de berges d'environ 5000mm, une largeur en bas de berges d'environ 2500mm et une hauteur de berges d'environ 2500 mm. Au droit de l'unité fonctionnelle, le réseau enterré permet de collecter les eaux pluviales des voies. Des ouvrages de transparence hydraulique pour le Riou Long ont été relevés au niveau de la RN137 et la route des Coureaux (ouvrage d'art de dimensionnement supérieur à 3000mm). Les caractéristiques du milieu récepteur laissent envisager un faible risque de débordement en période de fortes pluviométries.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés relevés sur le site.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Absence de zone en eau stagnante.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Absence d'informations.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Rive droite du Riou Long végétalisée avec une strate arborée.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Moins de 10m.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Profil incisé en raison de l'érosion.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Hormis les zones anthropisées, bon état pour les espaces en prairie.
Richesse des habitats de la zone humide	Faible au regard de la typologie de l'habitat.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'unité fonctionnelle représente des espaces anthropiques.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Absence de données de la part du bureau d'étude IEA.
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Flore : Balsamine de l'Himalaya en bordure du Riou Long.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Secteur anthropisé où les connexions terrestres sont limitées avec d'autres entités naturelles. Seul le cours d'eau fait la connexion.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est traversée par un cours d'eau permanent, le Riou Long.

3.2.7. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°5

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Bassin versant essentiellement rural d'une superficie d'environ 1 200ha (30% de zone urbanisée, 10% de surface agricole à dominante viticole et 60% de zone boisée). La pente moyenne est d'environ 1,5%. Celui-ci alimente le ruisseau Le Riou Long longeant au nord l'unité fonctionnelle humide n°5.
Position dans le bassin versant contributeur	Cette unité fonctionnelle se positionne en fond de vallée / thalweg.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Compte-tenu de l'urbanisation, des réseaux existants et des caractéristiques du milieu récepteur, seulement une partie du bassin versant alimente l'unité fonctionnelle (180ha).
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Prairies de fauche humide en cours d'enfrichement avec une présence de haies et d'un bosquet de Chênaie sessiliflore.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal permanent.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle n°5 est longée au nord le Riou Long qui présente les caractéristiques suivantes : - Largeur en haut de berges 5000mm, largeur en bas de berges 2500mm, hauteur de berges 2500mm. Un autre cours d'eau draine la zone humide pour se jeter ensuite dans un plan d'eau situé à l'ouest de celle-ci. Ce cours d'eau temporaire présente les caractéristiques suivantes : - Largeur en haut de berges 1500mm, largeur en bas de berges 750mm, hauteur de berges 700mm. Ce cours d'eau temporaire est alimenté par un fossé longeant la partie sud de la zone humide. Celui-ci présente les caractéristiques suivantes : - Largeur en haut de berges 1200mm, largeur en bas de berges 600mm, hauteur moyenne des berges 800mm. Les émissaires hydrauliques permettent de drainer les eaux du bassin versant en évitant un recouvrement superficiel lors des précipitations. Leurs caractéristiques laissent également envisager un faible risque de débordement en période de fortes pluviométries.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Absence de zone stagnante au sein de l'unité fonctionnelle.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Texture limoneux-argileux.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Ripisylve présente en rive gauche du Riou Long mais absence au niveau du cours d'eau temporaire.
Sinuosité du cours d'eau associé	Cours d'eau aux profils rectiligne.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Moins de 10m.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Profil incisé du Riou Long en raison de l'érosion.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Bon état général au regard de la typologie des habitats.
Richesse des habitats de la zone humide	La quasi-totalité de l'unité présente des enjeux milieux naturels forts selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	Nul.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Présence du Bouscarle de Cetti au nord de l'unité fonctionnelle.
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Absence d'espèces envahissantes.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	L'unité fonctionnelle s'intègre dans un corridor écologique permettant sa connexion avec la vallée du Moron.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est longée au nord par un cours d'eau permanent et traversée par un cours d'eau temporaire.

3.2.8. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°6

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Unité fonctionnelle inscrite dans la vallée alluviale de la Dordogne. Le bassin versant contributeur présente une surface supérieure à 10 000ha.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en zone alluviale.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	La totalité du bassin versant contributeur assure l'alimentation de l'unité fonctionnelle, surtout en période de hautes eaux avec les remontées de nappe.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Unité fonctionnelle majoritairement en culture avec ripisylves, routes et chemins, bâtis, espaces anthropiques.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal majoritairement temporaire.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	Hormis la Dordogne, l'unité fonctionnelle est traversée ou longée par plusieurs cours temporaires dont la profondeur est d'environ 1000mm et la largeur en haut de berges est d'environ 1500mm. La Dordogne constitue le milieu récepteur direct de l'unité fonctionnelle n°6.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés lors des passages de terrain.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Absence de zone en eau stagnante lors des passages de terrain.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante limoneuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Berges sous couvert d'une ripisylve sur les deux rives de la Dordogne.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil sinueux.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Moins de 10m.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	/
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Les émissaires hydrauliques traversant ou longeant l'unité fonctionnelle n°6 ainsi que la ripisylve en rive droite présente un bon état de conservation au regard des relevés du bureau d'études IEA. Seuls les secteurs concernés par les cultures présentent un état dégradé au regard de l'usage intensif.
Richesse des habitats de la zone humide	Le cours d'eau temporaire au centre de l'unité et la ripisylve en rive droite de la Dordogne présentent des enjeux milieux naturels forts selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides. De même le long du fossé et au bord de la Dordogne, la diversité spécifique est importante.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	Un réseau viaire passe au sein de l'unité fonctionnelle.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Chevêche d'Athéna (nicheur), Rainette méridionale, cisticole des joncs (nicheur), tarier pâtre (nicheur), verdier d'Europe (nicheur), courtilière commune, grenouille commune, péloodyte ponctué... Flore : Oenanthe de Foucaud, Angélique des estuaires, sainfoin d'Espagne, laiteron maritime, herbe à Alligators
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Absence d'espèces envahissantes.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Unité fonctionnelle bordée par la Dordogne qui constitue un corridor écologique remarquable.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	Unité fonctionnelle bordée par la Dordogne qui constitue un corridor écologique remarquable.

3.2.9. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°7

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Unité fonctionnelle inscrite dans la vallée alluviale de la Dordogne. Le bassin versant contributeur présente une surface supérieure à 10 000ha.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en zone alluviale.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	La totalité du bassin versant contributeur assure l'alimentation de l'unité fonctionnelle, surtout en période de hautes eaux avec les remontées de nappe.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Culture, haie, plantation de peupliers, prairie de fauche, prairie de pâture, routes ou chemins, vigne, Bâti, espace anthropique ou jardin.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal à dominante temporaire au regard de l'occupation des sols.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	Hormis la Dordogne, l'unité fonctionnelle est concernée par de nombreux émissaires hydrauliques permettant l'assainissement des eaux en surface, notamment en cultures. En effet, des fossés traversent l'unité fonctionnelle selon un axe Nord Sud en direction de la Dordogne, les caractéristiques moyennes sont : - Largeur en haut de berges 3000mm, largeur en bas de berges 1100mm et hauteur de berges 600mm ; Un cours d'eau temporaire draine également la zone humide avant de se jeter dans la Dordogne. L'unité fonctionnelle présente également des fossés routiers le long de la rue du Docteur Joël permettant l'assainissement des eaux pluviales de la voie. Ces fossés présentent une largeur en haut de berges d'environ 3700mm, une largeur en bas de berges 800mm et de profondeur de berges de 1000mm.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés lors des passages de terrain.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Absence de zone en eau stagnante lors des passages de terrain.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante limoneuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Berges sous couvert d'une ripisylve sur les deux rives de la Dordogne.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil sinueux.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Moins de 10m.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	/
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Quelques espace prairiaux ainsi que la ripisylve en rive gauche présente un bon état de conservation au regard des relevés du bureau d'études IEA. Seuls les secteurs concernés par les cultures présentent un état dégradé compte-tenu de l'usage intensif.
Richesse des habitats de la zone humide	La ripisylve en rive gauche de la Dordogne présente un enjeu milieux naturels fort et certains émissaires hydrauliques sur la partie ouest de l'unité présente un enjeu modéré (hiérarchisation des enjeux déterminée par le bureau d'étude IEA ayant réalisé les relevés faune/flore/zones humides).
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	De nombreuses routes ou chemins traversent l'unité fonctionnelle n°7.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Verdier d'Europe (nicheur), cisticole des joncs, chardonneret élégant, pic épechette (nicheur), Bouscarle de Cetti (nicheur), rainette méridionale, lézard des murailles, courtilière commune.. Flore : Œillet velu, Sainfoin d'Espagne, Oenanthe de Foucaud, Sporobole tenace., Nivéole d'été.
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Présence de la renouée du Japon en bord de Dordogne.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Unité fonctionnelle bordée par la Dordogne qui constitue un corridor écologique remarquable.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	Unité fonctionnelle bordée par la Dordogne qui constitue un corridor écologique remarquable.

3.2.10. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°8

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Unité fonctionnelle inscrite dans la vallée alluviale de la Garonne. Le bassin versant contributeur présente une surface supérieure à 10 000ha.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en zone alluviale.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	La totalité du bassin versant contributeur assure l'alimentation de l'unité fonctionnelle, surtout en période de hautes eaux avec les remontées de nappe.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Les couverts majoritaires sont les cultures, les prairies de fauche humides, les prairies de pâture humides. Secondairement : haie, bâti, espace anthropique, prairie de fauche, prairie de pâture, ripisylve, route et chemin, vigne, voie ferrée.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Entre la Maqueline et la Garonne, le couvert végétal est essentiellement temporaire en raison de la présence de nombreuses cultures maraichères. Le reste du couvert végétal est permanent.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle s'inscrit dans la zone alluviale de la Garonne mais les connexions hydrauliques sont soit directes avec la Garonne, soit indirectes via le ruisseau la Mouline, affluent du ruisseau la Maqueline. L'avenue de la Coste fait office de limite séparative des eaux de ruissellement entre les connexions directes avec la Garonne et celles qui sont indirectes via la Mouline. La partie connectée directement avec la Garonne est concernée par de nombreux émissaires hydrauliques permettant l'assainissement des eaux en surface, notamment des cultures en bord de Garonne. En effet, des émissaires longent et traversent cette partie de l'unité fonctionnelle. Ceux-ci présentent les caractéristiques ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> - Rigoles de faibles profondeurs ; - Fossés dont la largeur en haut de berges varie de 800mm à 2500mm, la largeur en bas de berges varie de 500mm à 2000mm et la hauteur de berges varie de 300mm à 600mm ; - Cours d'eau temporaires présentant des largeurs en haut de berges variant de 1500mm à 2500mm, des largeurs en bas des berges variant de 600mm à 1500mm et des hauteurs de berges variant de 700mm à 800mm. Pour conclure, cette partie de l'unité fonctionnelle est traversée par le cours d'eau permanent de la Maqueline présentant une largeur en haut de berges de 8000mm, une largeur en bas de berges de 7000mm et une hauteur de berges de 1500mm. La partie connectée indirectement présente également plusieurs émissaires hydrauliques permettant de drainer les eaux superficielles. Ce sont majoritairement des fossés d'une largeur moyenne de 2000mm et d'une profondeur moyenne de 600mm. L'ensemble de ces fossés convergent vers un cours d'eau temporaire alimentant le ruisseau la Mouline puis la Maqueline.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Nombreux ouvrages hydrauliques permettant la transparence des écoulements au droit des infrastructures linéaires. Aucun drain enterré n'a été relevé sur le terrain.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence de zones stagnation d'eau dans l'ancien chemin situé à l'ouest du lieu-dit "Gilet" et dans les fossés en bordure de la voie au sud de l'unité fonctionnelle.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol argilo-limoneux et argileux en profondeur.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Berges sous couvert d'une ripisylve sur les deux rives de la Garonne.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil sinueux.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Moins de 10m.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	/
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Hormis les zones de cultures, les habitats naturels de la zone humide semblent en bon état.

RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE
ANALYSE DES FONCTIONNALITES - PROJET DE LIAISON ELECTRIQUE FRANCE-ESPAGNE

Indicateurs	Commentaires
Richesse des habitats de la zone humide	Présence d'une station botanique remarquable au droit de la prairie de fauche humide et de l'avenue de la Coste (au centre de l'unité fonctionnelle). Cette zone présente des enjeux milieux naturels forts selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides. Au sud de l'unité, une partie des prairies de pâture humides présentent des enjeux milieux naturels forts, ainsi que le long de la route au sud de l'unité selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'unité fonctionnelle se compose de routes, de parcelles bâties et de quelques espaces anthropiques.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Chardonneret élégant (nicheur), verdier d'Europe (nicheur), hirondelle rustique (nicheur), milan noir (nicheur), tarier pâtre (nicheur), choucas des tours, pic épeichette, tourterelle des bois, lapin de Garenne, lézard des murailles, rainette méridionale, grenouille commune courtilière commune, grand capricorne... Flore : Oenanthe de Foucaud, Oenanthe de Lachenal, renoncule à feuilles d'ophioglosse, sainfoin d'Espagne, grande glycérie...
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Flore : Jussie, Bident feuillu, Myriophylle du Brésil
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Unité fonctionnelle bordée par la Garonne et ses annexes hydrauliques (la Mouline, la Maqueline...) qui constitue un corridor écologique remarquable.
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	Unité fonctionnelle bordée par la Garonne et ses annexes hydrauliques (la Mouline, la Maqueline...) qui constitue un corridor écologique remarquable.

3.2.11. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°9

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle n°9 se positionne sur une zone plane où chaque extrémité recoupe un début de thalweg. Le bassin versant contributeur de cette unité présente donc une faible surface d'environ 30ha. La présence de nombreuses ornières sur la partie est de l'unité fonctionnelle témoigne de l'absence d'impluvium bien défini.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en situation de plateau.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Absence d'impluvium bien défini.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Plantation de pin sur plus de 75%, culture, chênaie sessiliflore, route et chemin, surface en eau, lande humide.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal temporaire au regard de la forte activité sylvicole sur le secteur.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle s'appuie sur un chemin d'exploitation forestière. Ce chemin présente plusieurs émissaires hydrauliques à proximité directe. Ils concernent des fossés et des cours d'eau temporaire. Les cours d'eau temporaires sont localisés sur la partie ouest du chemin et présentent les caractéristiques suivantes : - Le 1er cours d'eau temporaire longe une lande humide à Molinie et offre une largeur en haut de berges de 1400mm et une hauteur de berges de 600mm; - Le 2ème cours d'eau temporaire est plus profond avec 1100mm de haut de berges et une largeur en haut de berges de 2500mm. - Les fossés bordant ponctuellement le chemin présentent les caractéristiques moyennes suivantes : largeur moyenne en haut de berges de 1300mm, largeur moyenne en bas de berges de 400mm, hauteur moyenne de berges de 600mm. Compte-tenu de la faible topographie, les exutoires des fossés sont mal définis mis à part ceux alimentant directement les cours d'eau temporaires sur la partie ouest de l'unité.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Hormis les ouvrages de transparence hydraulique présents sous le chemin, aucun drain enterré n'a été relevé.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est bordée par plusieurs zones de stagnation d'eau (temporaires ou permanentes). Cette présence permet de visualiser les zones d'accumulation d'eau en raison de l'absence d'exutoire mal défini et de la présence d'une nappe d'eau superficielle (cas des zones en eau situées au centre de l'unité fonctionnelle). Ces zones de stagnation d'eau situées sur la partie est de l'unité fonctionnelle sont connectées au réseau de fossés.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante sableuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Les deux cours d'eau temporaires traversent des zones boisées.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne des deux cours d'eau temporaires.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Distance inférieure à 10m pour la partie ouest de l'unité fonctionnelle.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Nulle.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques. La présence d'une nappe d'eau superficielle semble se confirmer au regard du niveau d'eau dans certaines zones de stagnation des eaux lors des prospections de terrain en période estivale.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Etat de conservation moyen compte-tenu de l'exploitation forestière.
Richesse des habitats de la zone humide	Au centre de l'unité fonctionnelle, le plan d'eau (ou zone de stagnation des eaux) et ses abords présentent des enjeux milieux naturels modérés. A l'est de l'unité fonctionnelle, la lande humide à Molinie ainsi qu'une partie de la plantation de pins voisine possèdent des enjeux milieux naturels forts.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'unité fonctionnelle s'appuie sur un chemin d'exploitation forestière.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Guépier d'Europe (nicheur), fadet des laïches... Flore : Grande utriculaire...
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Flore : Souchet vigoureux et élodée du Canada. Ces espèces sont présentes dans le plan d'eau (ou zone de stagnation d'eau) située au centre de l'unité fonctionnelle.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Majorité de l'unité en secteur forestier (plantation de pins)
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est connectée à plusieurs cours d'eau temporaires.

3.2.12. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°10

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle n°10 se positionne sur une zone plane sans impluvium bien défini. La surface du bassin versant contributeur n'a pas pu être définie.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en situation de plateau.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Absence d'impluvium bien défini.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Plantation de pins sur environ 75%, culture, culture-lande, lande humide à Molinie, route et chemins, Prairie de fauche.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal temporaire au regard de la forte activité sylvicole sur le secteur.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	Un chemin d'exploitation forestière est présent sur tout le linéaire de l'unité fonctionnelle. Des fossés sont présents de part et d'autre de celui-ci et permettent l'assainissement des eaux pluviales. Leurs caractéristiques sont les suivantes : - Largeur moyenne en haut de berges de 3200 mm, largeur moyenne en bas de berges de 800mm et hauteur de berges de 500mm ; - Largeur moyenne en haut de berges de 3800 mm, largeur moyenne en bas de berges de 1100mm et hauteur de berges de 500mm. D'autres fossés sont transversaux au chemin et participent à cet assainissement (largeur moyenne de 2500mm et profondeur moyenne de 500mm). Au sud de l'unité, un cours d'eau temporaire reçoit les eaux des fossés. Ce cours d'eau est de largeur moyenne en haut de berges de 1900 mm, d'une largeur moyenne en bas de berges de 800mm et de hauteur de berges 900mm. Ces émissaires hydrauliques participent au rabattement de la nappe au droit du chemin d'exploitation forestière.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Hormis les ouvrages de transparence hydraulique présents sous le chemin, aucun drain enterré n'a été relevé.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence d'une mare temporaire au nord de l'unité fonctionnelle. Celle-ci est déconnectée du réseau de fossés.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante sableuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Le cours d'eau temporaire traverse des zones boisées.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne du cours d'eau temporaire.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Distance inférieure à 10m pour la partie sud de l'unité fonctionnelle.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Nulle.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Etat de conservation moyen compte-tenu de l'exploitation forestière.
Richesse des habitats de la zone humide	La zone de Landes, localisée au centre et au sud de l'unité fonctionnelle, présente des enjeux milieux naturels forts selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides. Au nord de l'unité, la prairie de fauche présente des enjeux milieux naturels modérés selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides. Pour ces deux zones, une forte diversité biologique a été relevée hors unité fonctionnelle.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'unité fonctionnelle s'appuie sur un chemin d'exploitation forestière.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Flore : Lotier grêle
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	/
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Unité fonctionnelle majoritairement en zone forestière (plantation de pins).
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est connectée à un seul cours d'eau temporaire.

3.2.13. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°11

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle n°11 se positionne sur une zone plane sans impluvium bien défini. La surface du bassin versant contributeur n'a pas pu être définie.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en situation de plateau.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Absence d'impluvium bien défini.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Plantation de pins à environ 75%, lande humide à Molinie, route et chemin.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal temporaire au regard de la forte activité sylvicole sur le secteur.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle s'appuie sur un chemin d'exploitation forestière. Plusieurs émissaires hydrauliques bordent ce chemin, permettant ainsi l'assainissement des eaux pluviales. Les caractéristiques générales de ces fossés sont les suivantes : largeur en haut de berges 3800mm, largeur en bas de berges 1500mm, hauteur de berges 700mm (écoulement vers l'est). A l'est de l'unité fonctionnel, un cours d'eau temporaire a été relevé. Sa largeur en haut de berges est de 4000mm, sa largeur en bas de berges est de 2000mm et finalement sa hauteur de berges est de 600mm. A l'ouest de l'unité un autre cours d'eau temporaire intersecte l'unité fonctionnelle. Celui-ci est de largeur en haut de berges de 2500mm, de largeur en bas de berges de 800mm et de hauteur de berges de 1000mm. D'autres fossés intersectent l'unité sur un axe Nord-Sud l'unité fonctionnelle. Ces émissaires hydrauliques participent au rabattement de la nappe au droit du chemin d'exploitation forestière.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Aucun drain enterré n'a été relevé.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence d'une zone d'accumulation d'eau sur la partie est de l'unité fonctionnelle. Celle-ci est connectée au réseau de fossés.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante sableuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Les deux cours d'eau temporaires traversent des zones boisées.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne des deux cours d'eau temporaires.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Distance inférieure à 10m au niveau des extrémités ouest et est de l'unité.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Nulle.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Etat de conservation moyen compte-tenu de l'exploitation forestière.
Richesse des habitats de la zone humide	Milieu peu diversifié compte-tenu de l'activité forestière intensive.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	De nombreuses routes ou chemins traversent l'unité fonctionnelle n°11.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	/
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Aucune espèce envahissante.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Majorité de l'unité en secteur forestier (plantation de pins).
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est connectée à plusieurs cours d'eau temporaires.

3.2.14. Renseignements des indicateurs de l'unité fonctionnelle humide n°12

Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle n°12 se positionne sur une zone plane sans impluvium bien défini. La surface du bassin versant contributeur n'a pas pu être définie.
Position dans le bassin versant contributeur	L'unité fonctionnelle se positionne en fond de vallée.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Absence d'impluvium bien défini.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Plantations de pins sur a minima 75 % de l'unité fonctionnelle, prairie de fauche, culture, chênaie, lande humide à Molinie, routes et chemins.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal temporaire au regard de la forte activité sylvicole sur le secteur.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est située en bordure du canal des Etangs. Elle est également traversée, en son centre, par le cours d'eau temporaire de la Grande Caste dont la hauteur moyenne en haut de berges est de 4200mm, la hauteur moyenne en bas de berges est de 2300mm et la hauteur moyenne de berges est de 2200mm. Un cours d'eau temporaire est également présent au sud de l'unité et se jette dans le canal. Celui-ci présente une largeur en haut de berges de 3500mm, une largeur en bas de berges de 2100mm et une hauteur de berges de 1600mm. D'autres émissaires hydrauliques longent et traversent l'unité fonctionnelle, leurs caractéristiques moyennes sont les suivantes : largeur en haut de berges variant de 1800mm à 3000mm, largeur en bas de berges variant de 500mm à 700mm et hauteur de berges variant de 400mm à 800mm. Ces émissaires hydrauliques participent au rabattement de la nappe au droit du chemin d'exploitation forestière.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Hormis les ouvrages de transparence hydraulique présents sous le chemin, aucun drain enterré n'a été relevé.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence d'une zone de stagnation d'eau au sud de l'unité fonctionnelle (à proximité du canal).
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante sableuse.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Les deux cours d'eau temporaires traversent des zones boisées.
Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne des cours d'eau.
Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Distance inférieure à 10m au niveau des extrémités ouest et est de l'unité.
Incision du lit mineur du milieu récepteur	Nulle.
Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Absence de données pédologiques.
Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Etat de conservation moyen compte-tenu de l'exploitation forestière.
Richesse des habitats de la zone humide	Hormis les fossés, support de biodiversité et d'habitats humides, la zone humide est peu diversifiée compte-tenu de l'activité forestière intensive.
Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	L'unité fonctionnelle s'appuie sur un chemin d'exploitation forestière.
Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Tardif pâture (nicheur), engoulevent d'Europe (nicheur), bouvreuil pivoine, martin pêcheur d'Europe, crapaud calamite, grenouille agile, rainette méridionale, lézard des murailles, courtilière commune, fadet des laïches... Flore : Cicendie filiforme, grande sanguisorbe, lotier hérissé, Romulée bulbocode, sporobole tenace, grande utriculaire...
Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Flore : Myriophylle du Brésil, jussie.
Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Majorité de l'unité en secteur forestier (plantation de pins).
Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	L'unité fonctionnelle est connectée à plusieurs fossés et cours d'eau temporaires.

3.3. Fonctionnalités des unités fonctionnelles humides concernées par le projet

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 indicateurs déterminera ainsi la valeur ou le score fonctionnel de l'unité fonctionnelle homogène. Le tableau suivant présente l'évaluation simplifiée de chaque sous-fonction des unités fonctionnelles homogènes concernées par le projet.

Tableau 2 : Tableau synthétique des fonctionnalités des unités fonctionnelles

Unité fonctionnelle humide	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique						
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Rétention des sédiments	Contribution à l'abattement des micropolluants	Séquestration du carbone
Unité fonctionnelle homogène n°1	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Fort
Unité fonctionnelle homogène n°2	Fort	Moyen	Fort	Nul	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Fort	Moyen
Unité fonctionnelle homogène n°3	Moyen	Moyen	Fort	Nul	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Fort
Unité fonctionnelle homogène n°4	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Faible
Unité fonctionnelle homogène n°5	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Fort
Unité fonctionnelle homogène n°6	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Faible
Unité fonctionnelle homogène n°7	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Moyen
Unité fonctionnelle homogène n°8	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
Unité fonctionnelle homogène n°9	Faible	Moyen	Faible	Nul	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Unité fonctionnelle homogène n°10	Faible	Moyen	Faible	Nul	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Unité fonctionnelle homogène n°11	Faible	Moyen	Faible	Nul	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Unité fonctionnelle homogène n°12	Faible	Moyen	Faible	Nul	Moyen	Moyen	Nul	Moyen	Faible	Faible	Moyen

Unité fonctionnelle humide	Fonctionnalité biologique						
	Support des habitats	Connexion des habitats					
Unité fonctionnelle homogène n°1	Moyen	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°2	Moyen	Moyen					
Unité fonctionnelle homogène n°3	Fort	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°4	Faible	Faible					
Unité fonctionnelle homogène n°5	Fort	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°6	Fort	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°7	Moyen	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°8	Fort	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°9	Fort	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°10	Fort	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°11	Faible	Fort					
Unité fonctionnelle homogène n°12	Fort	Fort					
3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0

Tableau 3 : Bilan du score fonctionnel des unités fonctionnelles humides concernées par le projet

	Unité fonctionnelle humide n°1	Unité fonctionnelle humide n°2	Unité fonctionnelle humide n°3	Unité fonctionnelle humide n°4	Unité fonctionnelle humide n°5	Unité fonctionnelle humide n°6	Unité fonctionnelle humide n°7	Unité fonctionnelle humide n°8	Unité fonctionnelle humide n°9	Unité fonctionnelle humide n°10	Unité fonctionnelle humide n°11	Unité fonctionnelle humide n°12
Score fonctionnel à l'état initial	26	28	26	12	32	37	36	39	22	20	18	22

Le cumul des valeurs ou scores fonctionnels à l'état initial des unités fonctionnelles donne une valeur ou score global des zones humides au droit du projet.

3.4. Evaluation des fonctionnalités des unités fonctionnelles impactées par le projet

Suite aux études précédentes et aux différents échanges avec les services de l'Etat, plusieurs unités fonctionnelles humides seront impactées de façon temporaire ou permanente par le projet. Ces impacts ont été considérés comme « direct » ou « indirect » :

- ▶ L'impact est qualifié de « **direct** » pour toute zone humide située sous emprise des aménagements considérés dans leur état final, qu'il s'agisse de voiries, zone de stockage, zone de début de fonçage...
- ▶ L'impact est qualifié de « **indirect** » pour toute zone humide qui n'est pas sous emprise des aménagements, mais dont les fonctionnalités seront annulées par la conséquence de l'aménagement (rabattement de nappe, coupure de connexion écologique...).

En raison de l'application de mesures techniques adaptées, **seules 6 unités fonctionnelles humides seront impactées par le projet.** Ces unités fonctionnelles reprennent les zones impactées discutées avec des services de l'Etat lors des études précédentes.

Les unités fonctionnelles impactées sont associées au SAGE qui les concerne afin de quantifier une surface d'impact par grand bassin versant. En effet, **les règlements des deux SAGE imposent la réalisation des mesures compensatoires au sein du territoire du SAGE.**

- ▶ **SAGE Estuaire de la Gironde**
 - Unité fonctionnelle n°1 avec une surface d'impact de 2ha ;
 - Unité fonctionnelle n°4 avec une surface d'impact de 0,1ha ;
 - Unité fonctionnelle n°9 avec une surface d'impact de 1,1ha ;
 - Unité fonctionnelle n°10 avec une surface d'impact de 0,95ha ;
 - Unité fonctionnelle n°11b avec une surface d'impact de 0,3 ha
- ▶ **SAGE Lacs Médocains**
 - Unité fonctionnelle n°11a avec une surface d'impact de 0,4 ha ;
 - Unité fonctionnelle n°12 avec une surface d'impact de 1,4ha.

La surface totale d'impact du projet est donc portée à 6,25ha dont 4,45 ha au sein du SAGE Estuaire de la Gironde et 1,8 ha au sein du SAGE Lacs Médocains.

Le tableau en page suivante présente l'évaluation simplifiée du niveau d'impact du projet sur chaque sous-fonction des unités fonctionnelles homogènes impactées. Ainsi, une hiérarchisation des niveaux d'incidences sur les unités fonctionnelles homogènes est proposée en relation à la surface d'impact, la nature des travaux par rapport à la zone humide et aux fonctionnalités impactées.

Pour chaque unité fonctionnelle impactée, les scores fonctionnels ont été déclinés par habitat. Ces scores reflètent la proportion surfacique d'un habitat considéré au sein de l'unité fonctionnelle et non sa contribution fonctionnelle. En effet, les impacts sur les fonctionnalités n'ont pas été évalués à l'échelle d'un habitat mais à l'échelle d'une unité fonctionnelle humide. **Ces éléments sont présentés en annexe.**

L'atlas annexé à ce document permet de visualiser plus précisément les impacts du projet sur les habitats des différentes unités fonctionnelles.

Pour rappel concernant le tableau ci-dessous, l'état initial porte sur la surface totale de l'unité fonctionnelle alors que l'impact concerne uniquement les surfaces impactées directement et/ou indirectement.

Tableau 4 : Bilan du score fonctionnel des impacts sur les unités fonctionnelles humides

		SAGE Estuaire de la Gironde					SAGE Lacs médocains			TOTAL	
		Unité fonctionnelle homogène n°1	Unité fonctionnelle homogène n°4	Unité fonctionnelle homogène n°9	Unité fonctionnelle homogène n°10	Unité fonctionnelle homogène n°11b	TOTAL	Unité fonctionnelle homogène n°11a	Unité fonctionnelle homogène n°12		TOTAL
Surface d'impact (direct et indirect) du projet en ha sur l'unité fonctionnelle (S1)		2	0,1	1,1	0,95	0,3	4,45	0,4	1,4	1,8	6,25
Score fonctionnel à l'état initial de l'unité fonctionnelle (S2)	Fonctionnalité hydrologique	6	4	4	4	4	/	4	4	/	/
	Fonctionnalité biogéochimique	15	6	12	10	10		10	12		
	Fonctionnalité biologique	5	2	6	6	4		4	6		
	Sous-total	26	12	22	20	18		18	225		
Score fonctionnel de l'impact après pondération avec la surface de l'impact (S3 = S1*S2)	Fonctionnalité hydrologique	12	0,5	4,5	3,5	1,5	22	1,5	5,5	7	29
	Fonctionnalité biogéochimique	30	0,5	13,5	9,5	3	56,5	4	17	21	77,5
	Fonctionnalité biologique	10	0,5	6	6	1,5	24	1,5	8,5	10	34
	Sous-total	52	1,5	24	19	5,5	102	7,5	31	38,5	140,5

La valeur ou le score fonctionnel des impacts du projet sur les unités fonctionnelles est de **140,5 points dont 102 points sur le SAGE Estuaire de la Gironde et 38,5 points sur le SAGE Lacs médocains**. Les mesures de compensation devront permettre de compenser ce score fonctionnel pour éviter toute perte de fonctionnalités. Dans le cadre des mesures compensatoires, le respect des scores par fonctionnalités devra être appliqué.

En synthèse :

- ▶ La superficie totale de zones humides impactées est d'environ 6,25 ha dont 4,45 ha dans le SAGE Estuaire de la Gironde et 1,8 ha dans le SAGE Lacs médocains ;
- ▶ Les fonctionnalités de l'unité fonctionnelle n°1 sont les plus impactées par le projet ;
- ▶ Les impacts sur l'unité fonctionnelle n°4 sont de moindre importance au regard des enjeux et de la surface d'impact.

4. Identification de sites éligibles pour les mesures compensatoires

Dans le cadre d'un partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels de Nouvelle-Aquitaine, plusieurs sites ont été ciblés comme éligibles à la mise en œuvre de mesures compensatoires « Zones Humides ». Suite à la réception de cette liste de sites éligibles, SCE a réalisé des analyses bibliographiques et de terrain pour identifier les sites les plus pertinents en termes de gain écologique après restauration et de proximité géographique avec le projet.

Sites de compensation situés sur le territoire du SAGE Estuaire de la Gironde :

Deux sites situés sur le territoire du SAGE Estuaire de la Gironde sont ressortis de cette analyse :

- ▶ **Site 1 de Cubnezais de 8,5 ha.** Celui-ci est dans l'emprise de la DUP mais il se positionne juste à l'ouest de l'extension de la station de conversion actuelle. Ce site intègre une faible partie de l'unité fonctionnelle humide n°1 détaillée ci-avant ;
- ▶ **Site 2 de Salaunes de 9 ha.** Ce site est positionné juste au nord de la future liaison électrique enterrée.



Figure 11 – Localisation du site 1 de Cubnezais

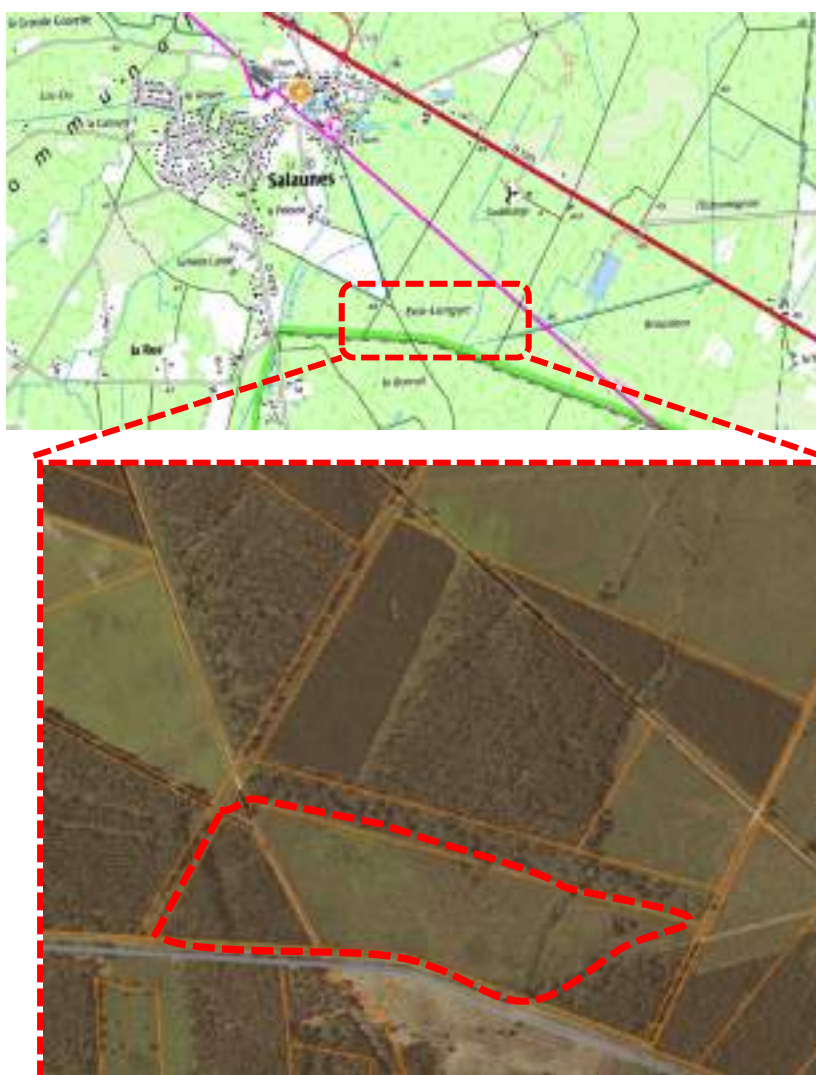


Figure 12 – Localisation du site 2 de Salaunes

Site de compensation situé sur le territoire du SAGE Lacs Médocains :

Pour le territoire du SAGE des Lacs médocains, des échanges avec la structure porteuse du SAGE, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Etangs du Littoral Gironde (SIAEBVELG), ont permis de retenir un site éligible à la compensation :

- ▶ **Site 3 du Porge de 3,1 ha.** Ce site est positionné juste au nord de la future liaison électrique enterrée.



Figure 13 : Localisation du site 3 du Porge

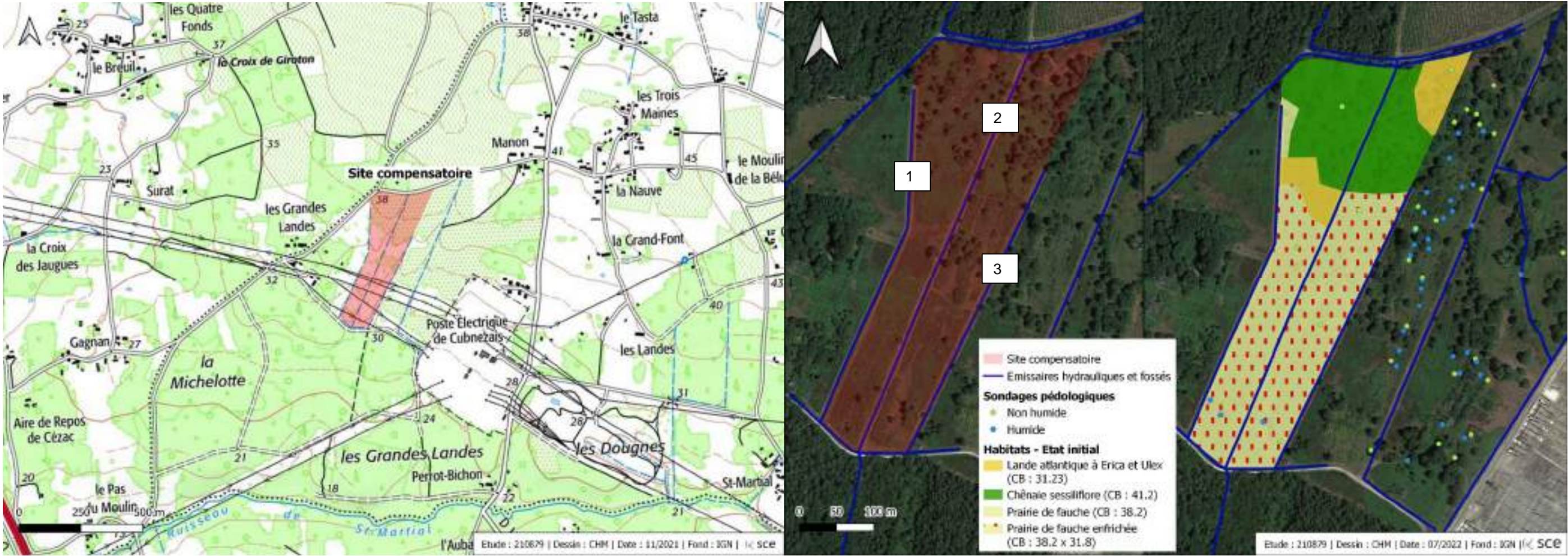
5. Fiches actions et évaluation des fonctionnalités des sites compensatoires

5.1. Site 1 – Cubnezais

5.1.1. Etat initial

Les figures ci-dessous illustrent la situation du site n°1 sur la carte IGN ainsi que le réseau hydraulique et les habitats naturels de ce site.

Figure 14 : Situation du site sur la carte IGN, réseau hydraulique et habitats naturels du site n°1



Commune et Département	CUBNEZAIS (33620)	Numéros parcelles cadastrales	ZK1 et ZK6
Surface (ha)	8,5 ha	Distance par rapport au projet	Proximité immédiate (unité fonctionnelle n°1) et de l'extension du poste électrique de Cubnezais

Le tableau suivant renseigne les indicateurs permettant l'évaluation des fonctionnalités du site n°1 à l'état initial.

Indicateurs	Commentaires	Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Bassin versant agricole d'une superficie d'environ 10 ha à dominante viticole au droit du site. La pente moyenne est d'environ 1,5%. Celui-ci alimente plusieurs fossés de drainage.	Sinuosité du cours d'eau associé	Les fossés de drainage sont tous rectilignes avec des profils trapézoïdaux.
Position dans le bassin versant contributeur	Le site se positionne en tête de bassin versant.	Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Les émissaires hydrauliques confluent au sud du site. Les eaux s'écoulent ensuite dans un fossé au sein du boisement, vers le ruisseau de Saint-Martial à une distance d'environ 750 m.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Une partie du bassin versant contributeur assure l'alimentation du site. L'autre partie est drainée par un autre émissaire hydraulique situé à l'est du site.	Incision du lit mineur du milieu récepteur	Lits mineurs profonds (profondeur moyenne de 1200mm) incisés par l'érosion.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	<ul style="list-style-type: none"> Prairie de fauche (CB : 38.2) : 0,1 ha Prairie de fauche enrichie (CB : 38.2 x 31.8) : 5 ha Chênaie sessiliflore (CB : 41.2) : 2,8 ha Lande atlantique à Erica et Ulex (CB : 31.23) : 0,9 ha <p>Aucun de ces habitats n'est humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.</p>	Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Sur le site compensatoire, les relevés pédologiques révèlent des traits rédoxiques au-delà de 25 cm sans apparition d'un horizon reductique avant 120 cm et ne sont ainsi pas caractéristiques de zones humides. L'hydromorphie des sols est réduite du fait du drainage exercé par le fossé, cet effet s'accroissant avec la proximité des fossés.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal permanent.	Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Site en grande partie sans gestion. Certains habitats naturels présentent un enrichissement important.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	<p>Plusieurs émissaires hydrauliques sont présents sur le site. Celui-ci est positionné en tête du bassin versant du ruisseau de Saint Martial s'écoulant au sud du site. Les caractéristiques des fossés assurent un drainage du site. Les principaux émissaires hydrauliques inclus dans le périmètre de compensation, s'écoulant selon un axe Nord-Sud (sens de la pente générale), sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossé n°1 d'une largeur en haut de berges de 3000 mm, d'une largeur en bas de berges de 600 mm et d'une hauteur de berges de 1000 mm ; - Fossé n°2 d'une largeur en haut de berges de 2500 mm, d'une largeur en bas de berges de 500mm et d'une hauteur de berges 800mm ; - Fossé n°3 d'une largeur en haut de berges 2000 mm, d'une largeur en bas de berges de 500mm et d'une hauteur de berges 900mm ; <p>L'émissaire central assure la collecte des eaux en provenance du bassin versant amont pour être acheminées rapidement vers le ruisseau de Saint Martial au sud. Les trois émissaires assurent un rabattement superficiel des eaux de nappe et concentrent les eaux de ruissellement des terrains adjacents. Leurs caractéristiques linéaires permettent d'assurer un traitement qualitatif partiel des eaux du bassin versant amont. Cependant, l'absence de zone de ralentissement de ces eaux de ruissellement au sein de la zone humide ne permet pas d'optimiser l'efficacité de traitement.</p>	Richesse des habitats de la zone humide	Enjeux milieu naturel modérés selon le bureau d'étude IEA ayant réalisé les relevés faune/flore/zones humides.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Absence de drains enterrés.	Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	Nul.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Absence de zones en eau stagnante.	Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Zone favorable pour le Milan noir, la Bondrée apivore, le Faucon crécerelle, le Tarier pâle, l'Ecureuil roux, le Criquet des larris, le Criquet des ajoncs, la Petite Violette... Flore : Lotier hérissé, œillet velu...
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.	Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	Absence d'espèces envahissantes.
Texture du sol en surface dans la zone humide	Texture sablo-limoneuse.	Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Site positionné à proximité d'une zone boisée et connecté directement aux entités naturelles environnantes.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Le milieu récepteur est un fossé acheminant les eaux vers le ruisseau de Saint-Martial. Il s'écoule en milieu boisé.	Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	Site connecté au ruisseau de Saint Martial via le réseau hydraulique associé.

Figure 15 : Reportage photographique du site compensatoire n°1



5.1.2. Evaluation des fonctionnalités à l'état initial

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 indicateurs déterminera ainsi la valeur ou le score fonctionnel du site à l'état initial. Le tableau suivant présente l'évaluation simplifiée de chaque sous-fonction.

Tableau 5 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site 1 à l'état initial

Site 1 - Cubnezais	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique							Fonctionnalité biologique	
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Contribution à l'abatement des micropolluants	Séquestration du carbone	Rétention des sédiments	Support des habitats	Connexion des habitats
Landes	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Chênaie	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Fort	Moyen	Moyen	Moyen
Prairie de fauche	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Faible	Moyen
Prairie de fauche enfrichée	Faible	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Faible	Moyen

3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0
---	------	---	--------------	--------	---	-------	---

Tableau 6 : Bilan du score fonctionnel du site 1 à l'état initial

		Site n°1 à l'état initial (moyenne des habitats)
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation	Fonctionnalité hydrologique	42,5
	Fonctionnalité biogéochimique	98
	Fonctionnalité biologique	30
	Total	170,5

Le cumul des valeurs ou scores fonctionnels du site 1 à l'état initial, avant actions écologiques, donne une valeur ou un score global de 170 points.

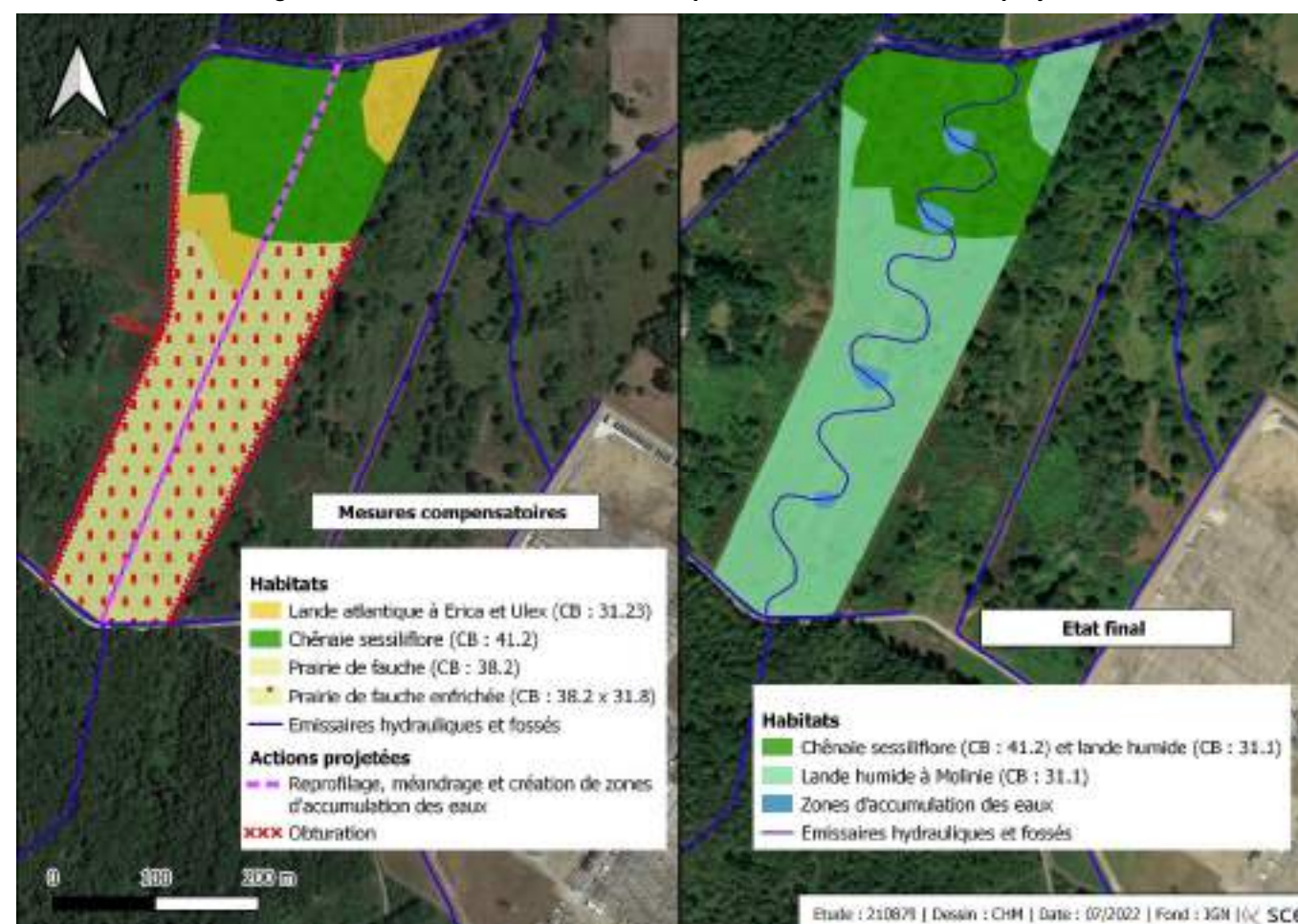
5.1.3. Actions projetées

Les actions de restauration proposées pour améliorer les fonctionnalités de la zone humide du site n°1 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Actions projetées pour le site n°1

Action	Objectifs	Description	Effet sur les fonctionnalités
Obturation des fossés	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limiter le drainage exercé par les émissaires hydrauliques actuellement très encaissés. ▶ Supprimer l'effet rabattement de nappe exercé par les fossés profonds. 	Le principe de la mesure est d'obturer les deux fossés périphériques ne possédant pas de bassin versant amont. Les matériaux issus du creusement des méandres du fossé central et des zones d'accumulation des eaux seront utilisés pour réaliser cette mesure. Si ces derniers ne suffisent pas, les matériaux issus de l'aménagement de l'extension du poste à proximité pourront également être utilisés. L'absence de bassin versant amont permet d'écarter tout risque de désordres hydrauliques liés au comblement de ces fossés de drainage.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration de la recharge de nappe ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques par élévation du niveau moyen de la nappe
Reprofilage et méandrage de l'émissaire hydraulique central	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limiter le drainage exercé par l'émissaire hydraulique actuellement très encaissé. ▶ Augmenter le temps de parcours et le cheminement de l'eau dans le site ; ▶ Améliorer la gestion qualitative et quantitative des eaux du bassin versant amont. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reprofilage complet du fossé central qui est alimenté par un bassin versant d'environ 10ha : <ul style="list-style-type: none"> ■ Création de nombreux méandres ■ Création d'un profil moins profond et moins incisé (10 à 20 cm de profondeur) avec une pente d'environ 0,5% entre l'amont et l'aval 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration du ralentissement des ruissellements ▶ Amélioration de la recharge de nappe ▶ Améliorer le stockage et la rétention des eaux ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques via la rétention des eaux, l'allongement du temps de séjour de l'eau dans le site et l'augmentation des surfaces de contact eau/sol/flore ▶ Diversification des habitats naturels
Réalisation de zones d'accumulation d'eau au droit de l'axe d'écoulement	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ralentir l'écoulement des eaux et permettre leur diffusion au sein des parcelles. ▶ Améliorer la rétention des eaux ▶ Création de zones d'eau stagnante ▶ Diversification des habitats naturels. 	Création de zones d'accumulation des eaux par élargissement du fossé et mise en œuvre d'un redan en sortie pour permettre la surverse des eaux vers l'aval.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration du ralentissement des ruissellements ▶ Amélioration de la recharge de nappe ▶ Amélioration du stockage et la rétention des eaux ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques via la rétention des eaux, l'allongement du temps de séjour de l'eau dans le site et l'augmentation des surfaces de contact eau/sol/flore ▶ Diversification des habitats naturels

Figure 16 : Illustration des mesures compensatoires et de l'état final projeté



5.1.4. Evaluation des fonctionnalités après actions

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 indicateurs déterminera ainsi la valeur ou le score fonctionnel du site à l'état final. Le tableau suivant présente l'évaluation simplifiée de chaque sous-fonction.

Tableau 8 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site n°1

Site 1 - Cubnezais	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique						Fonctionnalité biologique		
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Contribution à l'abattement des micropolluants	Séquestration du carbone	Rétention des sédiments	Support des habitats	Connexion des habitats
Chênaie	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
Lande humide à Molinie	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	Fort

3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0
---	------	---	--------------	--------	---	-------	---

Tableau 9 : Bilan du score fonctionnel de la zone humide du site compensatoire n°1

	Site n°1 à l'état final (moyenne des habitats)
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation (8,5 ha)	
Fonctionnalité hydrologique	76,5
Fonctionnalité biogéochimique	166
Fonctionnalité biologique	51
Total	293,5

Le cumul des valeurs ou scores fonctionnels du site 1 à l'état final donne une valeur ou score global de la mesure compensatoire à 293,5 points après mise en œuvre des mesures de compensation.

5.1.5. Bilan du gain écologique

Le gain écologique généré par la mise en œuvre des actions sur le site compensatoire n°1 est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Bilan du score fonctionnel des actions sur le site 1

	Site n°1 à l'état initial (moyenne des habitats)	Site n°1 après actions (moyenne des habitats)	Gain écologique (moyenne des habitats)
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation	Fonctionnalité hydrologique	42,5	34
	Fonctionnalité biogéochimique	98	68
	Fonctionnalité biologique	30	21
	Total	170,5	123

La valeur ou le score fonctionnel des actions de restauration (gain écologique) sur le site compensatoire n°1 est de 123 points.

5.1.6. Gestion de la zone humide restaurée

Le tableau ci-dessous présente les modalités de gestion proposées sur le site compensatoire n°1.

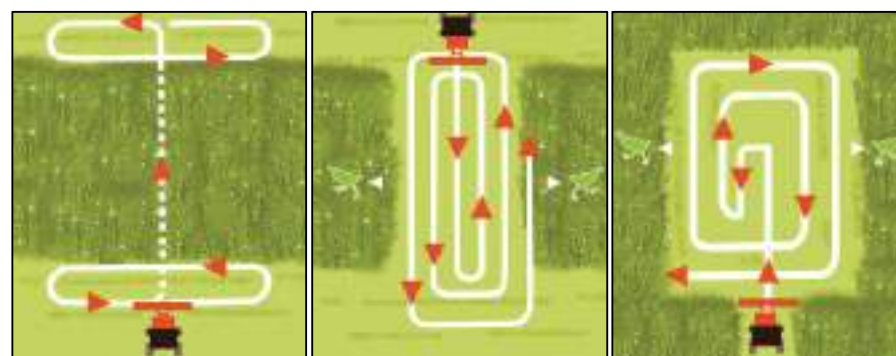
Tableau 11 : Modalités de gestion du site compensatoire n°1

Habitats naturels	Mode de gestion
Lande humide à Molinie	Fauche ou broyage avec exportation pour éviter la fermeture du milieu et son enrichissement. La fréquence sera pluriannuelle (tous les 3 à 5 ans) afin d'éviter une évolution vers des formations plus prairiales. La gestion se réalisera de façon tardive (entre octobre et février).
Chênaie sessiliflore	Taille des ligneux suivant leur développement. Cet entretien sera pluriannuel (fréquence de 3 à 5 ans). Pour la sous-strate, la gestion sera la même que la lande humide à Molinie.
Fossés et zones d'accumulation des eaux	Curage tous les 5 ans ou 10 ans (suivant l'atterrissement), en période d'assec si la mare ou le fossé est temporaire, ou en fin d'été (septembre) pour ne pas détruire des éventuelles pontes ou individus d'amphibiens (hors période de reproduction).

L'entretien de la végétation respectera en outre les prescriptions suivantes :

- ▶ Les fauches sont mécanisées ou manuelles, tardives et en période sèche pour faciliter l'accès, favoriser le réensemencement et limiter les impacts sur la faune. Elles seront réalisées à une hauteur minimale de 10cm, de manière à pousser la faune vers les zones de refuge des secteurs non fauchés (cf. schémas ci-contre issus du site <http://www.espaces-naturels.info>) et la vitesse des engins de fauche autoportés sera modérée pour laisser le temps aux insectes et reptiles de se déplacer ;

Figure 17 : Principes des fauches à appliquer

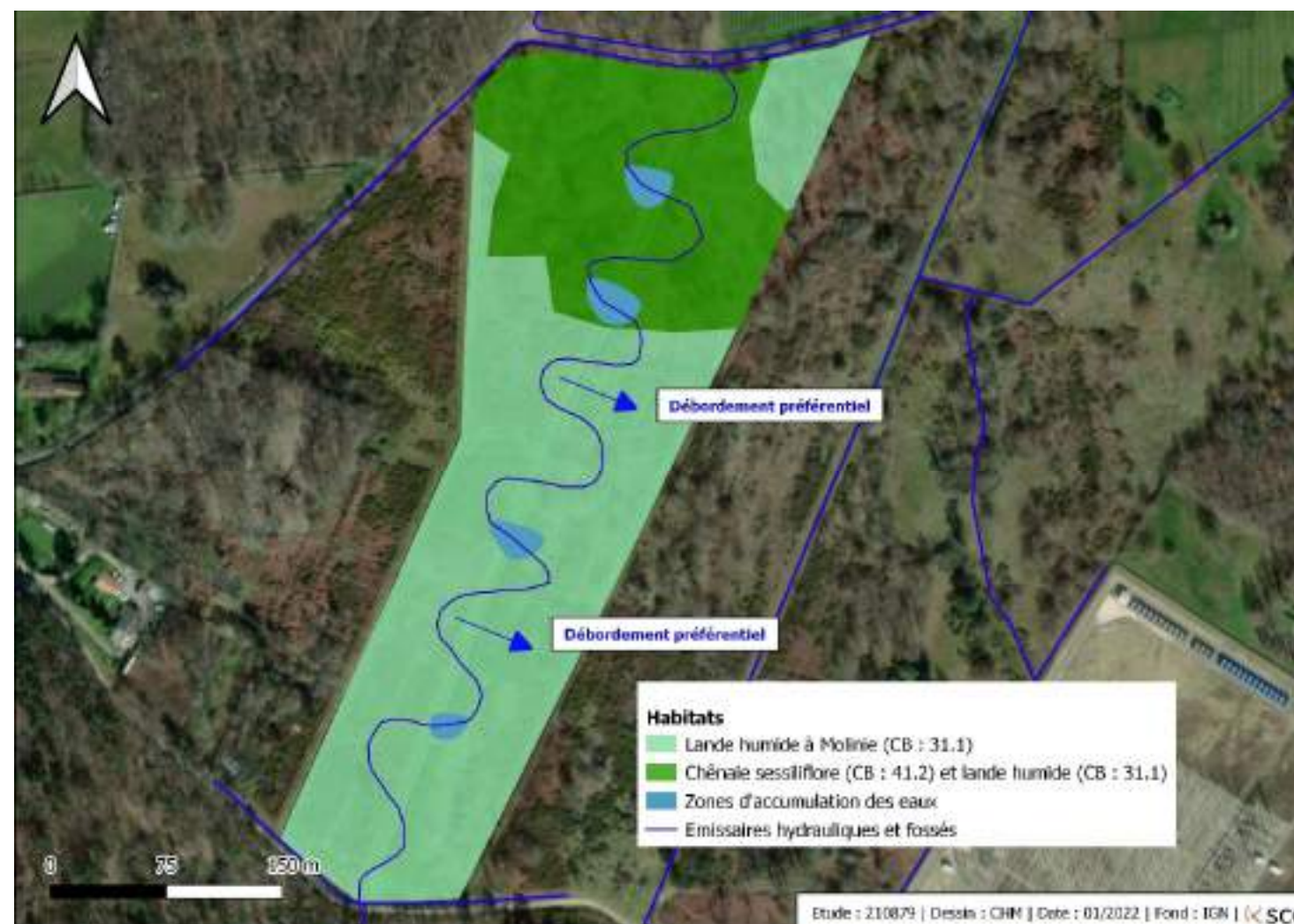


- ▶ Les résidus de fauche sont systématiquement exportés pour limiter l'eutrophisation du sol et le développement de végétation nitrophile ;
- ▶ Le désherbage chimique et l'apport de produits phytosanitaires est proscrit ;
- ▶ Suivi botanique annuel pour identifier le développement et l'évolution des formations végétales, afin d'adapter les objectifs et modalités d'entretien en particulier fréquence de fauche, et pérenniser les formations hygrophiles les plus adaptées

5.1.7. Précisions sur le risque de mise en eau des parcelles voisines

Les services de l'Etat ont alerté le pétitionnaire sur le risque de mise en eau des parcelles voisines. L'obturation du fossé situé à l'ouest va en effet supprimer l'effet de drainage qu'il exerçait sur les terrains limitrophes. Cependant, les parcelles à l'ouest se situent au niveau de la ligne de crête du bassin versant concerné. En période de hautes eaux, les terrains s'engorgeront avec une accumulation des eaux plus marquée au niveau du talweg et de l'écoulement conservé et méandré. Il est proposé d'ajouter des échancrures permettant un débordement préférentiel des eaux vers l'est.

Figure 18 : Débordements préférentiels du site de Cubnezais

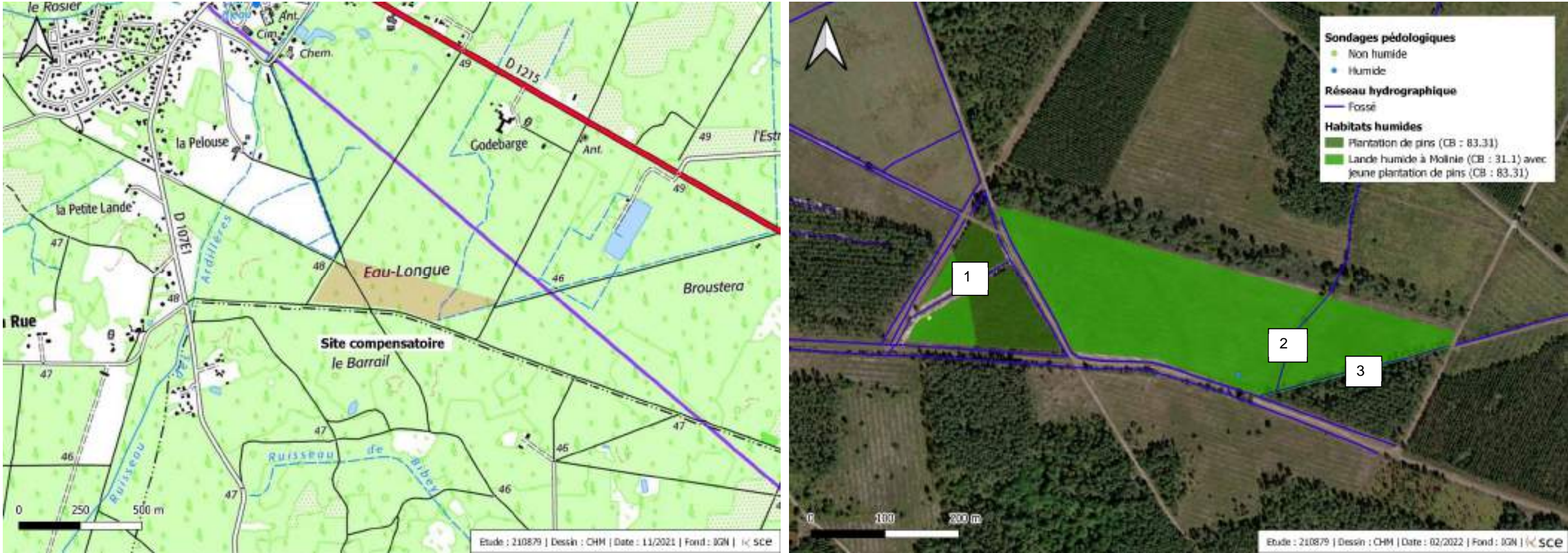


5.2. Site 2 – Salaunes

5.2.1. Etat initial

Les figures ci-dessous illustrent la situation du site n°2 sur la carte IGN ainsi que le réseau hydraulique et les habitats naturels de ce site.

Figure 19 : Situation du site sur la carte IGN, réseau hydraulique et habitats naturels du site n°2



Commune et Département	SALAUNES (33160)	Numéros parcelles cadastrales	D240 et D243
Surface (ha)	9 ha	Distance par rapport au projet	Proximité immédiate (unité fonctionnelle n°10) et projet de liaison électrique au sud du site

Le tableau suivant renseigne les indicateurs permettant l'évaluation des fonctionnalités du site n°2 à l'état initial.

Indicateurs	Commentaires	Indicateurs	Commentaires
Typologie du bassin versant contributeur	Zone plane avec un bassin versant contributeur d'environ 120 ha situé au sud de la RD1215. Il alimente principalement deux émissaires hydrauliques (fossés n°2 et 3).	Sinuosité du cours d'eau associé	Profil rectiligne à légèrement sinueux du cours d'eau temporaire ; profil rectiligne des fossés de drainage.
Position dans le bassin versant contributeur	Position en plateau.	Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur	Le ruisseau des Ardillères s'écoule à l'ouest du site compensatoire.
Alimentation directe de la zone humide par le bassin versant contributeur	Le bassin versant contributeur alimente les deux émissaires hydrauliques principaux (fossés 2 et 3). Les eaux météoriques et le drainage des terrains alimentent les autres fossés.	Incision du lit mineur du milieu récepteur	Nulle.
Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide	Ensemble de parcelles exploitées en sylviculture : plantations de pins plus ou moins jeunes avec en sous-bois des landes à Ajonc voire des landes humides à Molinie sur certaines parcelles : - Lande humide à Molinie avec jeune plantation de pins (CB : 31.1 x 83.31) : 7,8 ha - Plantation de pins avec landes à ajoncs en sous-bois (CB : 83.31 x 31.85) : 1,2 ha Seul l'habitat de lande humide à Molinie est considéré comme humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.	Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide	Les sols en place sont des podzols ce qui complique l'observation des traits d'hydromorphie habituels. Cependant, les différents sondages réalisés ont montré la présence de la nappe à faible profondeur.
Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide	Couvert végétal temporaire au regard de la forte activité sylvicole sur le secteur.	Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide	Etat de conservation moyen compte-tenu de l'exploitation forestière.
Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide	Le relief est très plat ce qui complique la délimitation de bassins versants. Le site compensatoire est parcouru par de nombreux fossés et émissaires hydrauliques à la fois en bordure des chemins d'exploitation et au sein de certaines parcelles. Le ruisseau des Ardillères s'écoule à l'ouest du site et reçoit probablement une partie des eaux du site via le réseau de fossés. Certains fossés sont très incisés. On note notamment, au sein des parcelles, les fossés suivants (numérotés ci-dessus) : 1 – Fossé d'une largeur en haut de berges de 2000 mm, d'une largeur en bas de berges de 600 mm et d'une hauteur de berges de 900 mm ; 2 – Fossé d'une largeur en haut de berges de 2500 mm, d'une largeur en bas de berges de 1500 mm et d'une hauteur de berges de 1500 mm ; 3 – Fossé d'une largeur en haut de berges de 3500 mm, d'une largeur en bas de berges de 1500 mm et d'une hauteur de berges de 1100 mm.	Richesse des habitats de la zone humide	Le site se situe au sein dans une zone qui présente des enjeux milieux naturels forts selon le bureau d'étude IEA ayant réalisée les relevés faune/flore/zones humides. La sylviculture réduit toutefois fortement ces enjeux.
Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide	Hormis les ouvrages de transparence hydraulique présents sous le chemin, aucun drain enterré n'a été relevé.	Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide	Présence de chemins d'exploitation forestière.
Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide	Présence d'eau stagnante dans certains fossés.	Abondances d'espèces patrimoniales de la zone humide	Faune : Fadet des Laïches et Damier de la Succise au niveau des landes humides à Molinie (enjeu fort) ; oiseaux nicheurs (Târier pâtre, Locustelle tachetée, Engoulevent d'Europe) et le Lézard à deux raies.
Présence/Absence de ravines dans la zone humide	Absence de ravines.	Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide	/
Texture du sol en surface dans la zone humide	Sol à dominante sableuse.	Abondance de corridors terrestres dans la zone humide	Site situé majoritairement en zone forestière (plantation de pins) avec coupes à blanc régulières.
Végétalisation des berges du milieu récepteur	Zones boisées	Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide	Un cours d'eau temporaire s'écoule à l'ouest du site et plusieurs fossés traversent le site.

Figure 20 : Reportage photographique du site n°2



Fossé n°3



Fossé n°2



Fossé n°1



Parcelle récemment travaillée pour la plantation de pins, une végétation typique de lande humide commence à se développer



Jeune plantation de pins dans laquelle s'est développée une végétation de lande humide à Molinie

5.2.2. Evaluation des fonctionnalités à l'état initial

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 indicateurs déterminera ainsi la valeur ou le score fonctionnel du site à l'état initial. Le tableau suivant présente l'évaluation simplifiée de chaque sous-fonction.

Tableau 12 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site 2 à l'état initial

Site 2 - Salaunes	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique						Fonctionnalité biologique		
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Contribution à l'abatement des micropolluants	Séquestration du carbone	Rétention des sédiments	Support des habitats	Connexion des habitats
Plantation de pins	Faible	Faible	Faible	Nul	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Fort	Faible	Faible	Moyen
Landes humides à Molinie avec jeune plantation de pins	Faible	Faible	Faible	Nul	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen

3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0
---	------	---	--------------	--------	---	-------	---

Tableau 13 : Bilan du score fonctionnel du site 2 à l'état initial

	Site n°2 à l'état initial (moyenne des habitats)	
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation (9 ha)	Fonctionnalité hydrologique	27
	Fonctionnalité biogéochimique	103,5
	Fonctionnalité biologique	27
	Total	157,5

Le cumul des valeurs ou scores fonctionnels du site 2 à l'état initial, avant actions écologiques, donne une valeur ou un score global de 157,5 points.

5.2.3. Actions projetées

Les actions de restauration proposées pour améliorer les fonctionnalités de la zone humide du site n°2 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14 : Actions projetées pour le site n°2

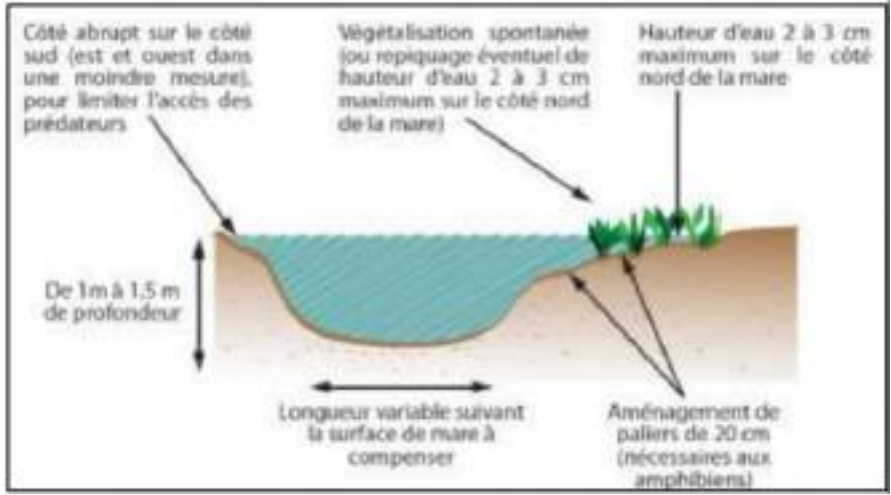
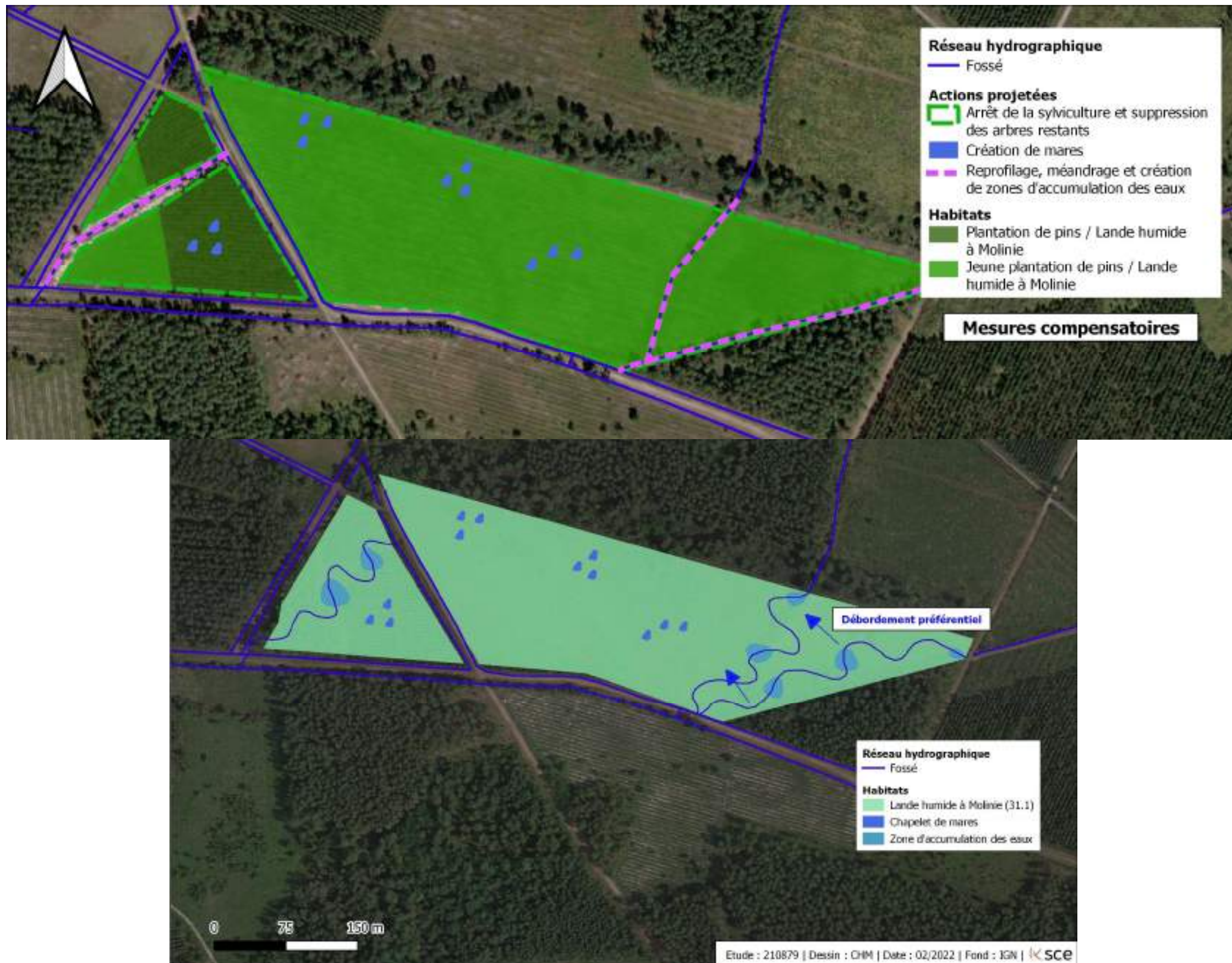
Action	Objectifs	Description	Effet sur les fonctionnalités
Reprofilage et reméandrage de certains émissaires hydrauliques	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limiter le drainage exercé par les émissaires hydrauliques actuellement très encaissés ▶ Augmenter le temps de parcours de l'eau ▶ Améliorer la gestion qualitative et quantitative des eaux du bassin versant amont. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reprofilage des fossés n°4, 5 et 6 : <ul style="list-style-type: none"> ■ Création de nombreux méandres ■ Création d'un profil moins profond et moins incisé (10 à 20 cm de profondeur) avec une pente d'environ 0,5% entre l'amont et l'aval 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration du ralentissement des ruissellements ▶ Amélioration de la recharge de nappe ▶ Améliorer le stockage et la rétention des eaux ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques via la rétention des eaux, l'allongement du temps de séjour de l'eau dans le site et l'augmentation des surfaces de contact eau/sol/flore ▶ Diversification des habitats naturels
Réalisation de zones d'accumulation d'eau au droit de l'axe d'écoulement	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ralentir l'écoulement des eaux et permettre leur diffusion au sein des parcelles ▶ Création de zones d'eau stagnante 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Création de zones d'accumulation des eaux par élargissement du fossé et mise en œuvre d'un redans en sortie pour permettre la surverse des eaux vers l'aval. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration du ralentissement des ruissellements ▶ Amélioration de la recharge de nappe ▶ Améliorer le stockage et la rétention des eaux ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques via la rétention des eaux, l'allongement du temps de séjour de l'eau dans le site et l'augmentation des surfaces de contact eau/sol/flore ▶ Diversification des habitats naturels
Suppression/arrachage des arbres restants et arrêt de la sylviculture	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diminution du phénomène de rabattement de nappe généré par la sylviculture et renforcement des fonctionnalités hydrauliques ▶ Maintien d'un milieu de lande humide favorable à certaines espèces patrimoniales (Fadet des laïches et Damier de la Succise) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Déboisement des parcelles plantées. Certaines branches pourront être conservées pour réaliser des abris à proximité des mares pour les amphibiens. ▶ Arrêt de l'activité sylvicole sur la parcelle. Cette prescription sera garantie par la maîtrise foncière du site par RTE. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration de la recharge de nappe ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques par l'élévation du niveau moyen de la nappe ▶ Diversification des habitats naturels
Création de plusieurs chapelets de mares	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diversification des habitats naturels ▶ Création de zones d'eau stagnante 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Création de plusieurs mares d'environ 75 m² chacune en chapelet sur la parcelle.  <p>Le diagramme illustre la structure d'un chapelet de mares. On voit un fossé encaissé avec des paliers de 20 cm (nécessaires aux amphibiens). La longueur est variable pour compenser. La hauteur d'eau est de 2 à 3 cm maximum sur le côté nord de la mare. La végétation spontanée (ou repiquage éventuel) a une hauteur d'eau de 2 à 3 cm maximum sur le côté nord de la mare. Le côté abrupt sur le côté sud (est et ouest dans une moindre mesure) pour limiter l'accès des prédateurs. La profondeur est de 1 m à 1,5 m.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration du stockage et de la rétention des eaux ▶ Amélioration des fonctionnalités biogéochimiques via la rétention des eaux et l'augmentation des surfaces de contact eau/sol/flore ▶ Diversification des habitats naturels

Figure 21 : Illustration des mesures compensatoires et de l'état final



5.2.4. Evaluation des fonctionnalités après actions

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 indicateurs déterminera ainsi la valeur ou le score fonctionnel du site à l'état final. Le tableau suivant présente l'évaluation simplifiée de chaque sous-fonction.

Tableau 15 : Tableau synthétique des fonctionnalités du site n°2

Site 2 - Salaunes	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique							Fonctionnalité biologique	
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Contribution à l'abatement des micropolluants	Séquestration du carbone	Rétention des sédiments	Support des habitats	Connexion des habitats
Landes humides à Molinie	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen	Fort	Fort	Fort

3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0
---	------	---	--------------	--------	---	-------	---

Tableau 16 : Bilan du score fonctionnel de la zone humide du site compensatoire n°2

	Site n°2 après actions (moyenne des habitats)	
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation (9 ha)	Fonctionnalité hydrologique	81
	Fonctionnalité biogéochimique	171
	Fonctionnalité biologique	54
	Total	306

Le cumul des valeurs ou scores fonctionnels du site 2 à l'état final donne une valeur ou score global des zones humides de 306 points après mise en œuvre des mesures de la compensation.

5.2.5. Bilan du gain écologique

Le gain écologique généré par la mise en œuvre des actions sur le site compensatoire n°2 est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Bilan du score fonctionnel des actions sur le site 2

	Site n°2 à l'état initial (moyenne des habitats)	Site n°2 après actions (moyenne des habitats)	Gain écologique
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation	Fonctionnalité hydrologique	27	54
	Fonctionnalité biogéochimique	103,5	67,5
	Fonctionnalité biologique	27	27
	Total	157,5	148,5

La valeur ou le score fonctionnel des actions de restauration (gain écologique) sur le site compensatoire n°2 est de 148,5 points.

5.2.6. Gestion de la zone humide restaurée

Le tableau ci-dessous présente les modalités de gestion proposées sur le site compensatoire n°2.

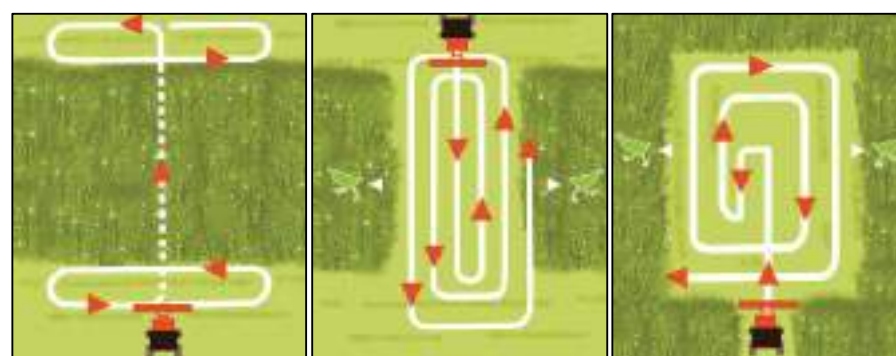
Tableau 18 : Modalités de gestion du site compensatoire n°2

Habitats naturels	Mode de gestion
Lande humide à Molinie	Fauche ou broyage avec exportation pour éviter la fermeture du milieu et son enrichissement. La fréquence sera pluriannuelle (tous les 3 à 5 ans) afin d'éviter une évolution vers des formations plus prairiales. La gestion se réalisera de façon tardive (entre octobre et février).
Mares, Zones d'accumulation des eaux et fossés	Curage tous les 5 ans ou 10 ans (suivant l'atterrissement), en période d'assec si la mare ou le fossé est temporaire, ou en fin d'été (septembre) pour ne pas détruire des éventuelles pontes ou individus d'amphibiens (hors période de reproduction).

L'entretien de la végétation respectera en outre les prescriptions suivantes :

- ▶ Les fauches sont mécanisées ou manuelles, tardives et en période sèche pour faciliter l'accès, favoriser le réensemencement et limiter les impacts sur la faune. Elles seront réalisées à une hauteur minimale de 10cm, de manière à pousser la faune vers les zones de refuge des secteurs non fauchés (cf. schémas ci-contre issus du site <http://www.espaces-naturels.info>) et la vitesse des engins de fauche autoportés sera modérée pour laisser le temps aux insectes et reptiles de se déplacer ;

Figure 22 : Principes des fauches à appliquer

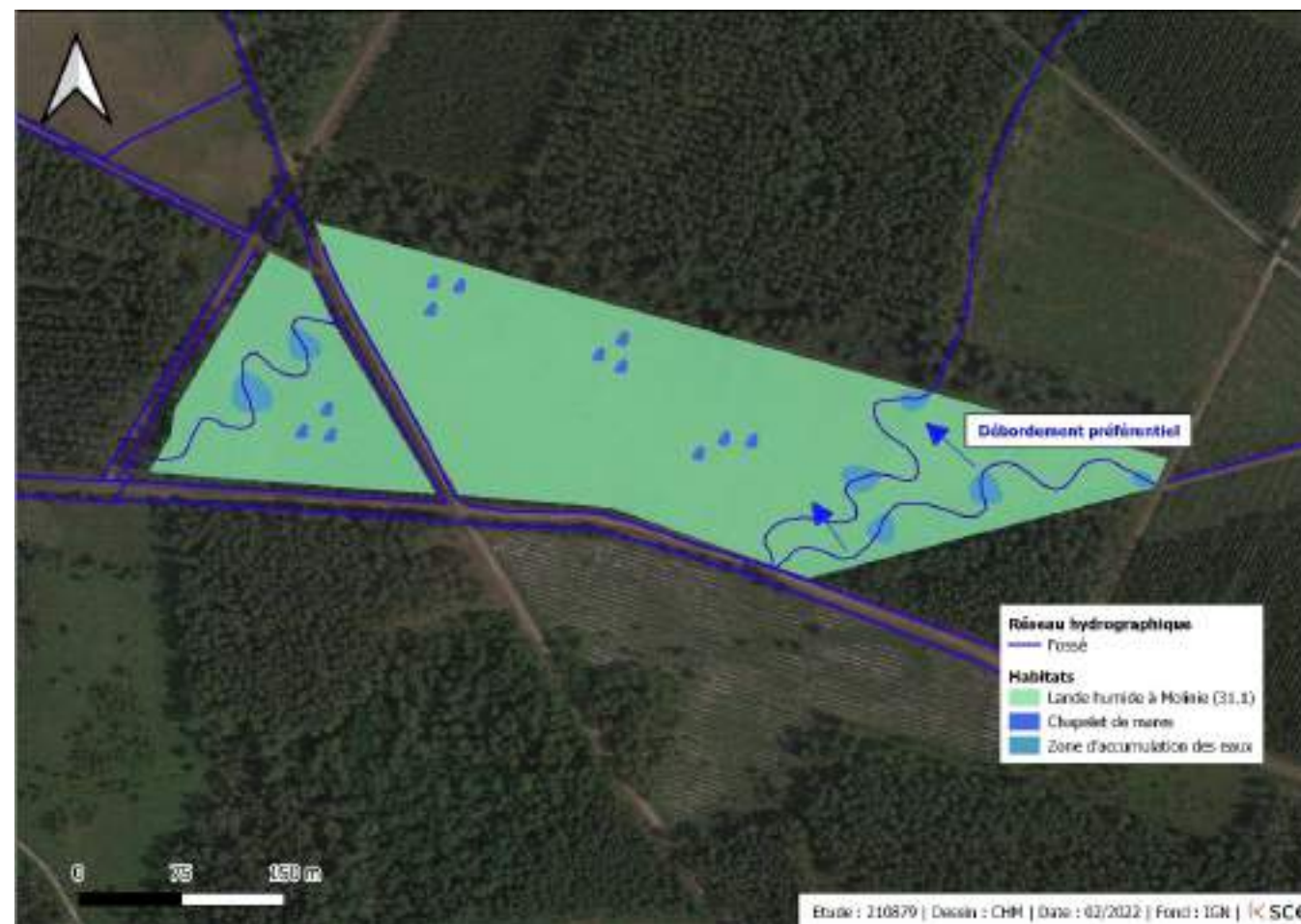


- ▶ Les résidus de fauche sont systématiquement exportés pour limiter l'eutrophisation du sol et le développement de végétation nitrophile ;
- ▶ Le désherbage chimique et l'apport de produits phytosanitaires est proscrit ;
- ▶ Suivi botanique annuel pour identifier le développement et l'évolution des formations végétales, afin d'adapter les objectifs et modalités d'entretien en particulier fréquence de fauche, et pérenniser les formations hygrophiles les plus adaptées

5.2.7. Précisions sur le risque de mise en eau des parcelles voisines

Les services de l'Etat ont alerté le pétitionnaire sur le risque de mise en eau des parcelles voisines. Le comblement partiel du fossé situé à l'extrémité sud-est du site va également réduire l'effet de drainage exercé sur les terrains limitrophes. Ceux situés au sud-est du fossé ne sont pas inclus dans le périmètre de compensation mais seront vraisemblablement impactés par la mesure. Il est donc également proposé d'ajouter des échancrures au fossé méandré pour permettre un débordement préférentiel des eaux vers les parcelles à l'ouest.

Figure 23 : Débordements préférentiels proposés sur le site de Salaunes



5.3. Site 3 – Marais d'Ilette

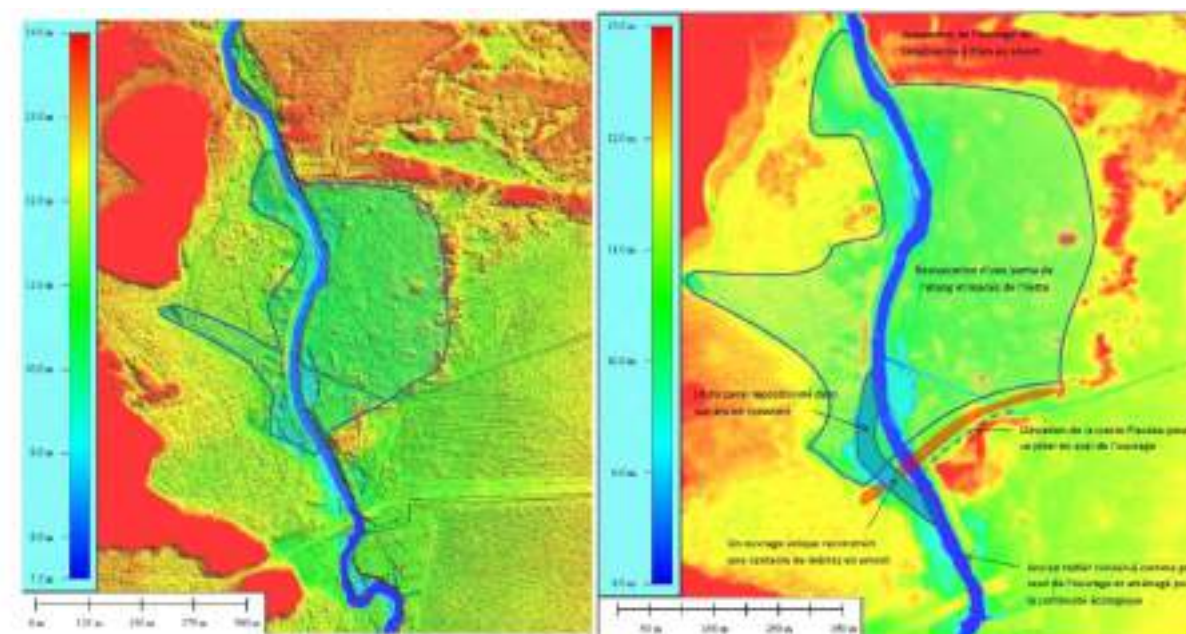
Ce paragraphe vise à présenter le site compensatoire retenu pour compenser les impacts sur les zones humides situées dans le bassin versant du SAGE des Lacs Médocains. Il s'agit ici d'indiquer les grands principes de la compensation et de montrer qu'elle permet d'atteindre le niveau de fonctionnalités recherché. Un plan de gestion plus détaillé avec des modalités de suivi sera présenté dans un second temps une fois ces principes validés.

5.3.1. Présentation du site de compensation zones humides n°3

Les échanges engagés avec le SAGE Lacs médocains ont permis de trouver une surface propice à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire pour les zones humides au niveau de la commune du Porge, sur le territoire du SAGE.

En effet, le SAGE a pour projet de réhausser l'ouvrage hydraulique du Pas de Bouc afin de remonter le niveau de la nappe en amont. Le creusement du canal avait dans le passé entraîné l'assèchement du marais d'Ilette dans ce secteur. Le rehaussement du niveau de la nappe va permettre de retrouver des milieux humides avec les fonctionnalités associées. Des informations plus précises relatives à ce projet sont disponibles dans la note rédigée par le SIAEBVELG transmise précédemment.

Figure 24 : Topographie de l'ancien marais d'Ilette et travaux envisagés



Source : SIAEBVELG

Le site retenu pour la compensation correspond à un secteur d'environ 3,1 ha en rive droite du canal de Porge actuellement occupé par une pinède en mélange avec une chênaie pédonculée. Le site est présenté ci-dessous.

Figure 25 : Situation du site de compensation du Porge



Par ailleurs, on peut noter que :

- ▶ Concernant la maîtrise foncière du site de compensation, les parcelles concernées sont des propriétés communales. **La maîtrise foncière de la mesure compensatoire sera ainsi assurée par l'intermédiaire d'une convention tripartite avec la commune du Porge et le syndicat du SAGE.** La pérennité de la mesure compensatoire est ainsi assurée.
- ▶ Concernant la faisabilité réglementaire, une autorisation de défrichement sera demandée par le syndicat du SAGE sur l'ensemble du marais d'Ilette ce qui permettra la mise en œuvre de la mesure compensatoire par RTE sur ce site aujourd'hui boisé.

5.3.2. Additionnalité de la mesure compensatoire

Le projet du SAGE se limite aujourd'hui aux travaux liés à l'ouvrage hydraulique. Aucune mesure de restauration ou de gestion n'a à ce jour été programmée ni financée par le SIAEBVELG sur le marais d'Ilette qui sera remis en eau.

Ainsi, en s'engageant sur des actions de restauration et de gestion des milieux humides sur un secteur du marais d'Ilette, RTE va permettre un gain écologique additionnel par rapport au projet actuel du SAGE. En l'état, celui-ci aboutit au rehaussement de la nappe donc du caractère humide de la zone sans restauration des milieux.

5.3.3. Equivalence de la mesure compensatoire

Les gains fonctionnels permis par ces actions de restauration et de gestion sont détaillés ci-dessous. Notons qu'il n'y a pas d'équivalence surfacique par habitat mais ce n'est pas l'objectif de la démarche de compensation proposée ici. En effet, il ne s'agit pas ici de compenser une surface d'habitat mais les fonctionnalités d'une unité fonctionnelle humide impactée.

5.3.3.1. Etat initial

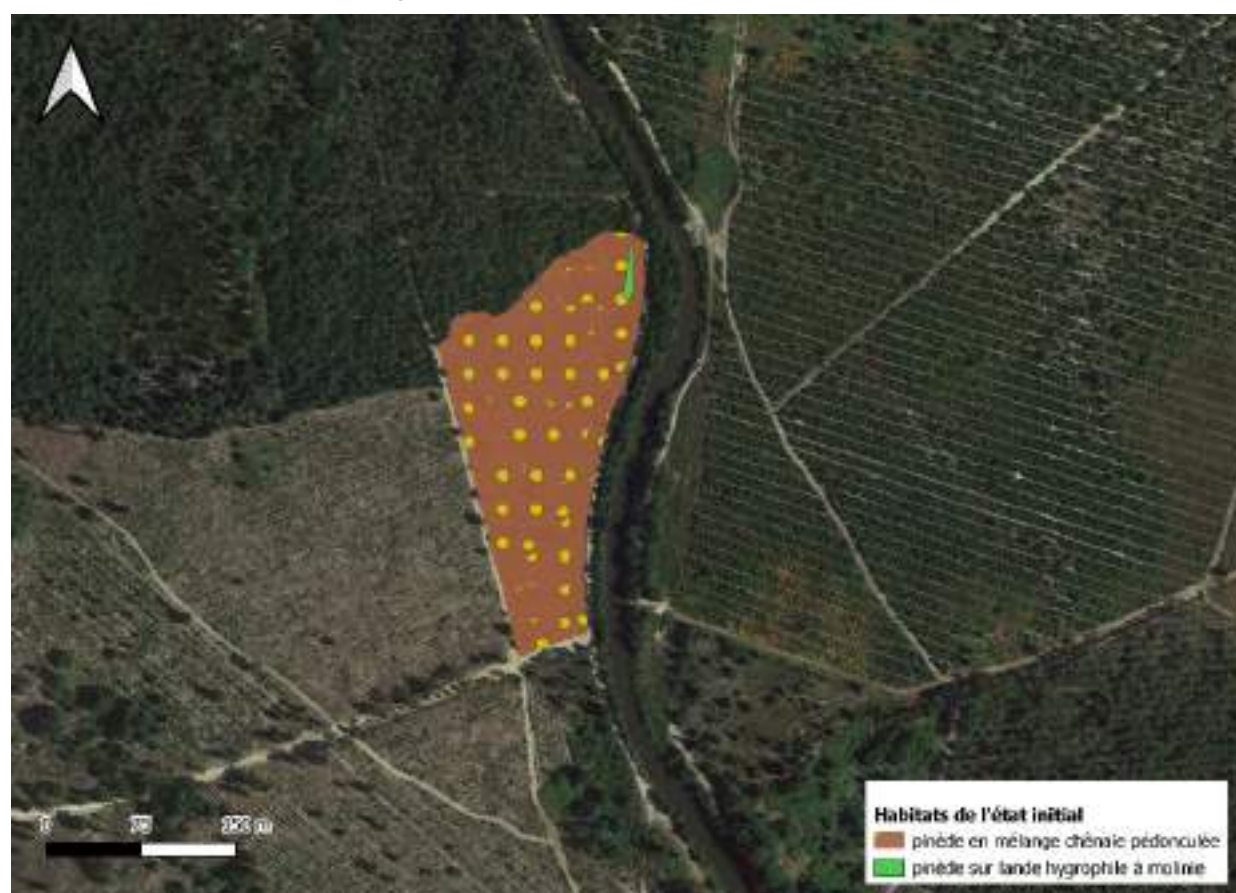
La zone retenue du marais d'Ilette correspond à une pinède en mélange avec une chênaie pédonculée sur une surface d'environ 3,1 ha. Notons la présence d'une petite dépression ayant permis le développement de lande humide à Molinie sous la pinède au niveau de l'extrémité nord-est du site.

Les fonctionnalités présentées ci-dessous correspondent à un état initial après rehaussement de l'ouvrage du Pas du bouc. Le rehaussement de la nappe induit va en effet d'ores et déjà permettre de retrouver un certain niveau de fonctionnalités avec un sol plus humide et certains secteurs inondés une partie de l'année.

Marais d'Ilette	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique							Fonctionnalité biologique	
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Contribution à l'abattement des micropolluants	Séquestration du carbone	Rétention des sédiments	Support des habitats	Connexion des habitats
	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible

3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0
---	------	---	--------------	--------	---	-------	---

Figure 26 : Etat initial du site de compensation



5.3.3.2. Actions projetées

L'objectif de la mesure de compensation est de mettre en place des actions de restauration et de gestion permettant d'améliorer les différentes fonctionnalités de la zone humide. Ces propositions ont été travaillées en concertation avec le syndicat du SAGE et leur affinement pour le plan de gestion détaillé sera également réalisé en concertation avec eux.

Une première intervention consistera en l'**écrêtage ponctuel de l'ancien bourrelet de curage du canal des étangs** pour favoriser les débordements de l'eau vers ses anciens méandres et vers la zone humide renaturée.

L'entretien de la végétation sous la ligne électrique par RTE a par ailleurs entraîné l'accumulation de déchets verts au niveau d'un point bas en rive gauche du canal. En accompagnement des actions de restauration menées sur le site, RTE s'engage à évacuer ces déchets verts dont la localisation est précisée ci-dessous. **Cette action sera réalisée avant la remise en eau du site** notamment pour éviter tout impact sur la qualité des eaux.

Figure 27 : Localisation de l'accumulation de déchets verts



Enfin, au droit du site, les actions proposées sur la végétation sont exposées ci-dessous :

- ▶ Sur les secteurs sableux plus hauts (lande humide sous chênaie et pins isolés)
 - Actions de restauration : coupe sélective des ligneux (maintien des chênes isolés) et broyage avec export des résidus de broyage
 - Actions de gestion :
 - laisser le développement de l'habitat de chênaie pédonculée à Molinie bleue sur certains secteurs ;
 - maintenir des clairières de lande humide à Molinie bleue plus ou moins ouvertes avec une gestion en mosaïque par broyage : l'objectif est de créer une mosaïque avec différents stades évolutifs dont des milieux buissonnants favorables aux passereaux par exemple ;
 - Si nécessaire intervention sur les ligneux (surveiller notamment le développement d'essences comme le saule ou la bourdaine)

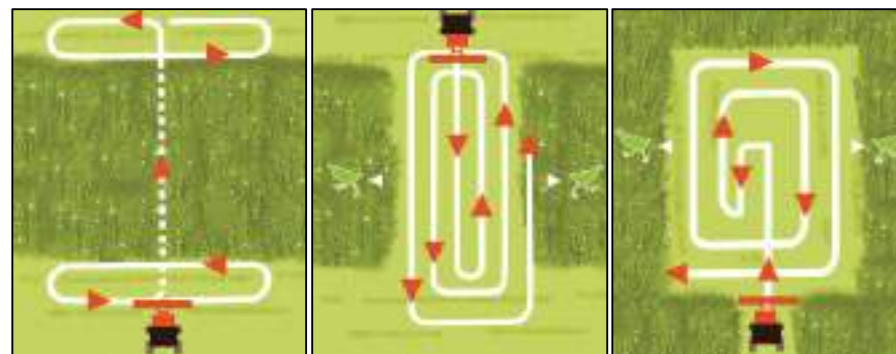
- ▶ Sur les secteurs à horizon paratourbeux (Bas marais sous chênes isolés)
 - Actions de restauration : coupe des ligneux et broyage avec export des résidus pour permettre le développement de la végétation de bas marais (avec maintien de chênes isolés) ;
 - Actions de gestion :
 - gestion par fauche tardive en mosaïque pour favoriser la juxtaposition de stades évolutifs différents de ce milieu, avec export des résidus de fauche ;
 - contrôle des ligneux (éviter le développement d'essences plus banales comme le saule ou la bourdaine)
 - laisser le développement de végétation de type roselières sur certains secteurs (scirpaie, cladiae, phragmitaie)

- ▶ Sur les secteurs bas inondés (végétation aquatique et hydrophytes)
 - Actions de restauration : coupe des ligneux et broyage avec export des résidus ;
 - Actions de gestion : l'inondation prolongée de ces secteurs va entraîner le développement d'une végétation aquatique et d'hydrophytes ne nécessitant pas de gestion particulière (le suivi permettra notamment de surveiller l'atterrissement du milieu).

L'entretien de la végétation respectera en outre les prescriptions suivantes :

- ▶ Les fauches sont mécanisées ou manuelles, tardives et en période sèche pour faciliter l'accès, favoriser le réensemencement et limiter les impacts sur la faune. Elles seront réalisées à une hauteur minimale de 10cm, de manière à pousser la faune vers les zones de refuge des secteurs non fauchés (cf. schémas ci-contre issus du site <http://www.espaces-naturels.info>) et la vitesse des engins de fauche autoportés sera modérée pour laisser le temps aux insectes et reptiles de se déplacer ;

Figure 28 : Principes des fauches à appliquer



- ▶ Les résidus de fauche sont systématiquement exportés pour limiter l'eutrophisation du sol et le développement de végétation nitrophile ;
- ▶ Le désherbage chimique et l'apport de produits phytosanitaires est proscrit ;

Les modalités de gestion ont été présentées ici avec un mode d'intervention par broyage mais la gestion éco-pastorale par pâturage fixe ou mobile peut tout à fait remplir les objectifs de gestion des habitats visés et pourra également être favorisée. Ces aspects seront également précisés dans le plan de gestion détaillé de la mesure compensatoire.

5.3.3.3. Etat final

Au regard du rehaussement du niveau de la nappe, des différents substrats (sable et tourbe), de la durée d'inondation des différents secteurs et enfin de la gestion mise en place (cf. paragraphe précédent), les habitats naturels attendus sur le site compensatoire sont les suivants :

- ▶ Lande humide sous chênaie et pins isolés (comprenant des clairières de landes humides ouvertes et buissonnantes) – 1,5 ha
- ▶ Mosaique de roselière et de végétation amphibie – 0,4 ha
- ▶ Bas marais sous chênes isolés – 0,3 ha
- ▶ Végétation aquatique et hydrophytes – 0,9 ha

Figure 29 : Habitats à l'état final



Les fonctionnalités à l'état final sont présentées ci-dessous.

Marais d'Ilette	Fonctionnalité hydrologique				Fonctionnalité biogéochimique							Fonctionnalité biologique	
	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Stockage / Rétention des eaux	Zone d'expansion des crues	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Contribution à l'abattement des micropolluants	Séquestration du carbone	Rétention des sédiments	Support des habitats	Connexion des habitats
	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	Fort	Fort

3	Fort	2	Modéré/Moyen	Faible	1	Nulle	0
---	------	---	--------------	--------	---	-------	---

5.3.4. Bilan du gain écologique

Le tableau suivant présente le gain fonctionnel lié au site compensatoire :

		Site à l'état initial	Site après actions	Gain écologique
Score fonctionnel après pondération avec la surface de compensation	Fonctionnalité hydrologique	18,6	37,2	18,6
	Fonctionnalité biogéochimique	31	62	31
	Fonctionnalité biologique	6,2	18,6	12,4
	Total	55,8	117,8	62

La mesure compensatoire remplit les objectifs de fonctionnalités et de surface avec :

- ▶ Un gain fonctionnel qui correspond à 1,6 fois la perte fonctionnelle ;
- ▶ Un gain surfacique qui dépasse légèrement le niveau attendu (ratio de 150%)

	Score ou surface attendu(e)	Gain écologique
Fonctionnalité hydrologique	7	18,6
Fonctionnalité biogéochimique	21	31
Fonctionnalité biologique	10	12,4
Total	38,5	62
Surface (=1,5x1,8 ha)	2,7	3,1

6. Bilan du gain écologique des sites compensatoires

Pour rappel, les résultats de l'évaluation des impacts du projet sur les fonctionnalités des zones humides sont détaillés dans le tableau ci-dessous. La valeur ou le score fonctionnel des impacts du projet sur les unités fonctionnelles est de **140,5 points** dont :

- ▶ **102 points** au sein du SAGE Estuaire de la Gironde,
- ▶ **38,5 points** au sein du SAGE Lacs médocains.

La surface d'impact totale est de **6,25 ha** dont :

- ▶ **4,45 ha** dans le SAGE Estuaire de la Gironde,
- ▶ **1,8 ha** dans le SAGE Lacs Médocains.

Les mesures de compensation doivent permettre de compenser ce score fonctionnel pour éviter toute perte de fonctionnalités. Dans le cadre des mesures compensatoires, le respect des scores par fonctionnalités doit être appliqué.

Tableau 19 : Comparaison des scores fonctionnels de l'impact du projet et du gain écologique de la compensation

		SAGE Estuaire de la Gironde				SAGE Lacs médocains	
		Impact	Site 1	Site 2	Site 1 + Site 2	Impact	Site 3
Score fonctionnel, après pondération avec la surface de l'impact ou de la compensation	Fonctionnalité hydrologique	22	34	54	88	7	18,6
	Fonctionnalité biogéochimique	56,5	68	67,5	135,5	21	31
	Fonctionnalité biologique	24	21	27	48	10	12,4
	Total	102	123	148,5	271,5	38,5	62
Surface de compensation minimale à atteindre et surface des sites		4,45 x 1,5 = 6,675 ha	8,5	9	17,5	1,8 x 1,5 = 2,7 ha	3,1

Le tableau ci-dessus montre que les actions envisagées sur les sites 1 et 2 suffisent pour largement compenser le score fonctionnel total de l'impact du projet sur le territoire du SAGE Estuaire de la Gironde (**271,5 points**) sur une surface totale de sites compensatoires de **17,5 ha** :

- ▶ **Soit près de 4 fois la surface d'impact total du projet (4,45 ha) ;**
- ▶ **Soit environ 2,6 fois la valeur ou le score fonctionnel des impacts du projet sur les unités fonctionnelles (102 points).**

Le tableau ci-dessus montre également que les actions envisagées sur le site 3 suffisent pour compenser le score fonctionnel total de l'impact du projet sur le territoire du SAGE Lacs Médocains (**62 points**) sur une surface totale de **3,1 ha** :

- ▶ **Soit environ 1,7 fois la surface d'impact total du projet (1,8 ha) ;**
- ▶ **Soit environ 1,6 fois la valeur ou le score fonctionnel des impacts du projet sur les unités fonctionnelles (38,5 points).**

7. Modalités de suivi

Pour s'assurer de la réussite des mesures mises en œuvre sur les sites compensatoires, un suivi spécifique sera réalisé par RTE. Celui-ci permettra de suivre l'évolution des mesures compensatoires afin de s'assurer de l'effectivité, l'efficacité et la pérennité des mesures sur une durée minimale de 30 ans.

Le suivi se composera d'un suivi annuel à court terme (N+1, N+2, N+3, N+5) puis pluriannuel au minimum sur la période d'engagement (N+10, N+15, N+20, N+25, N+30).

Les modalités du suivi sont décrites par thématique au sein du tableau suivant.

Tableau 20 : Modalités de suivi des mesures compensatoires

Suivi hydrologique	
Objectif	Evaluation de l'efficacité de la mesure sur la réduction du rabattement de la nappe
Indicateur	Niveau d'eau
Protocole	Installation d'un piézomètre équipé d'une sonde de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs de nappe (au maximum à 2 m de profondeur). Les relevés seront effectués annuellement.
Calendrier	Installation un avant les travaux si possible (positionnement dans un secteur non affecté par les travaux, ces derniers risquant de détériorer le matériel) puis suivi annuel.
Suivi « zones humides »	
Objectif	Evaluation de l'étendue réelle des zones humides
Indicateur(s)	Hydromorphie du sol et caractère hygrophile de la végétation,
Protocole	<p>Les protocoles appliqués seront ceux mentionnés en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008.</p> <p><u>Critère pédologique</u> L'identification des zones humides par l'analyse de l'humidité du sol est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman. La densité des observations est fonction de l'échelle de restitution et augmente au niveau des zones de transition éventuelles (topographie, transition zone humide/zone non humide) mais aussi des enveloppes de zones humides pré-localisées. Les sondages répondant aux critères définis par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ; • Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ; • Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ; • Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm. <p>Ces différents indicateurs permettent de caractériser le sol en place en fonction des classes définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).</p> <p><u>Critère floristique</u> a) Examen des habitats Les habitats naturels sont identifiés et cartographiés sur la base de la codification Corine Biotopes. L'examen des habitats consiste à déterminer si ceux-ci correspondent à un ou des habitats caractéristiques des zones humides, c'est-à-dire</p>

	<p>à un ou des habitats cotés « H » dans l'une des listes figurant à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009.. La mention « H » dans ces listes, signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. La limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols.</p> <p>Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer les végétations typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte) dans les listes données à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.</p> <p>b) Examen des espèces</p> <p>Si l'approche habitat ne permet pas de conclure sur la nature humide, l'approche espèces est alors utilisée. Ainsi si l'habitat est dominé par des espèces hygrophiles (liste des espèces et modalités énoncées dans l'arrêté du 24 juin 2008) il est considéré comme zone humide. L'examen des espèces est réalisé conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.</p> <p>Pour chaque strate, il s'agira de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • noter le pourcentage de recouvrement des espèces ; • les classer par ordre décroissant ; • établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ; • ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ; • répéter l'opération pour chaque strate ; • regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ; • examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides », la végétation peut être qualifiée d'hygrophile. <p>Cette analyse floristique porte prioritairement sur des points (placettes) dont le nombre, la répartition et la localisation dépendant de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point par secteur de végétation homogène naturelle spontanée</p>
Calendrier	<p>Relevés pédologiques réalisés avril/mai de chaque année de suivi Relevés floristiques réalisés en mai/juin de chaque année de suivi Un premier état initial sera réalisé avant les travaux.</p>
Suivi botanique	
Objectif	Evolution de la végétation
Indicateur	Richesse spécifique, présence d'espèces patrimoniales
Protocole	<p>Deux visites seront réalisées : à la période printanière (début mai) et à la période optimale (fin juin). Durant chacune des visites l'expertise s'appuiera sur plusieurs angles d'approche :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les espèces patrimoniales sont recherchées activement et précisément localisées s'il en est détecté. - Les ensembles homogènes sont identifiés pour effectuer des relevés par habitat cohérent (approche habitats). - Les espèces invasives sont recherchées et précisément localisées. - Les espèces indicatrices de zones humides sont recherchées. Si elles sont présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci sont

	dominantes ou non et pour délimiter ainsi les éventuelles zones humides (cf. suivi zones humides)
Calendrier	Deux visites par année de suivi : début mai et fin juin
Suivi faunistique	
Objectif	Colonisation des milieux restaurés par la faune
Indicateur	Richesse spécifique, présence d'espèces patrimoniales, présence d'espèces exotiques envahissantes
Protocole	Le suivi est prévu pour les principaux groupes inféodés aux milieux visés : <ul style="list-style-type: none"> - Avifaune : réalisation de points d'écoute de type IPA (2 passages en période de reproduction pour les oiseaux nicheurs (mai-juin) avec des points d'écoute de 20 mm - Reptiles : Prospections à vue à la faveur de journées printanières et estivales ensoleillées, implantation de plaques attractives sur chaque site - Amphibiens : 3 visites entre mars et juin dont deux visites de nuit, avec points d'écoute à proximité des zones en eau, recherche des individus par torching et pose de nasses laissées une nuit entière ; - Odonates : 3 passages entre mai et juillet avec recherche directe d'individus adultes (imagos) et de restes de larves (exuvies) dans la végétation - Papillons diurnes (notamment Fadet des Laïches) : 3 passages entre début mai et fin septembre avec réalisation de transects sur le site
Calendrier	Chaque année de suivi (se référer aux périodes présentées pour chaque groupe d'espèces)

Enfin, chaque année de suivi, la méthode d'évaluation des fonctionnalités appliquées à l'état initial sera mise en œuvre afin de suivre l'évolution des fonctionnalités suite à la mise en œuvre des actions de restauration. Les indicateurs de la méthode seront renseignés grâce aux données issues des suivis présentés ci-avant.

Fonctionnalités	Indicateurs
Fonctionnalité hydrologique <i>Ralentissement des ruissellements</i> <i>Recharge des nappes</i> <i>Stockage/ Rétention des eaux</i> <i>Zone d'expansion des crues</i>	Typologie du bassin versant contributeur
	Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide
	Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide
	Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide
	Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide
	Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide
	Présence/Absence de ravines dans la zone humide
	Texture du sol en surface dans la zone humide
	Végétalisation des berges du milieu récepteur
	Sinuosité du cours d'eau associé
	Distance du site par rapport au lit mineur du milieu récepteur
	Incision du lit mineur du milieu récepteur
Fonctionnalité biogéochimique <i>Dénitrification des nitrates</i> <i>Assimilation végétale de l'azote</i> <i>Adsorption et précipitation du phosphore</i> <i>Assimilation végétale des orthophosphates</i> <i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i> <i>Séquestration du carbone</i> <i>Rétention des sédiments</i>	Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide
	Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide de la zone humide
	Présence / Absence de drains superficiels dans la zone humide
	Présence/ Absence de drains enterrés dans la zone humide
	Présence/Absence de zones en eau stagnante dans la zone humide
	Texture du sol en surface dans la zone humide
	Traits d'hydromorphie / engorgement temporaire ou permanent du sol de la zone humide.

Fonctionnalité biologique <i>Support des habitats</i> <i>Connexion des habitats</i>	Type de couvert végétal / Occupation des sols de la zone humide
	Couvert végétal permanent ou temporaire de la zone humide
	Etat de conservation des habitats naturels de la zone humide
	Richesse des habitats de la zone humide
	Degré d'artificialisation de l'habitat de la zone humide
	Abondance d'espèces patrimoniales de la zone humide
	Abondance d'espèces ayant un caractère envahissant de la zone humide
	Abondance de corridors terrestres dans la zone humide
	Abondance de corridors aquatiques dans la zone humide

Dans le cas où le suivi met en évidence la non-atteinte des objectifs attendus ou des menaces pouvant dégrader la pérennité de la mesure, des actions correctives devront être proposées et réalisées, en fonction de l'évolution des sites. Par exemple : Augmentation ou diminution des fréquences de fauche, semis ou plantations de regarnissage en fonction de l'évolution du couvert et de la diversité botanique...

8. Annexes

8.1. Détails des fonctionnalités des unités fonctionnelles humides impactées par le projet

RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE
ANALYSE DES FONCTIONNALITES - PROJET DE LIAISON ELECTRIQUE FRANCE-ESPAGNE

Unité fonctionnelle	1
---------------------	---

Fonctionnalités	Enjeux de l'UF	Scores	Score pondéré par la surface de l'UF (3 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Chênaie sessiliflore" (0,45 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Landes atlantique à Erica et Ulex" (0,35 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Prairie de fauche" (0,85 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Prairie de fauche enrichie" (0,35 ha)	Score pondéré par la surface d'impact globale (2 ha)
Fonctionnalité hydrologique		6	18	2,7	2,1	5,1	2,1	12
<i>Ralentissement des ruissellements</i>	Moyen	2						
<i>Recharge des nappes</i>	Moyen	2						
<i>Stockage/ Rétention des eaux</i>	Moyen	2						
<i>Zone d'expansion des crues</i>	Nul	0						
Fonctionnalité biogéochimique		15	45	6,75	5,25	12,75	5,25	30
<i>Dénitrification des nitrates</i>	Moyen	2						
<i>Assimilation végétale de l'azote</i>	Moyen	2						
<i>Adsorption et précipitation du phosphore</i>	Moyen	2						
<i>Assimilation végétale des orthophosphates</i>	Moyen	2						
<i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i>	Moyen	2						
<i>Séquestration du carbone</i>	Fort	3						
<i>Rétention des sédiments</i>	Moyen	2						
Fonctionnalité écologique		5	15	2,25	1,75	2,75	1,75	8,5
<i>Support des habitats</i>	Moyen	2						
<i>Connexion des habitats</i>	Fort	3						
Total		26	78	11,7	9,1	20,6	9,1	50,5

Unité fonctionnelle	4
---------------------	---

Fonctionnalités	Enjeux de l'UF	Scores	Score pondéré par la surface de l'UF (1,3 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Bâti, espace anthropique, jardin" (0,1 ha)
Fonctionnalité hydrologique		4	5,2	0,4
<i>Ralentissement des ruissellements</i>	Faible	1		
<i>Recharge des nappes</i>	Faible	1		
<i>Stockage/ Rétention des eaux</i>	Faible	1		
<i>Zone d'expansion des crues</i>	Faible	1		
Fonctionnalité biogéochimique		6	7,8	0,6
<i>Dénitrification des nitrates</i>	Faible	1		
<i>Assimilation végétale de l'azote</i>	Faible	1		
<i>Adsorption et précipitation du phosphore</i>	Nul	0		
<i>Assimilation végétale des orthophosphates</i>	Faible	1		
<i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i>	Faible	1		
<i>Séquestration du carbone</i>	Faible	1		
<i>Rétention des sédiments</i>	Faible	1		
Fonctionnalité écologique		2	2,6	0,2
<i>Support des habitats</i>	Faible	1		
<i>Connexion des habitats</i>	Faible	1		
Total		12	15,6	1,2

RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE
ANALYSE DES FONCTIONNALITES - PROJET DE LIAISON ELECTRIQUE FRANCE-ESPAGNE

Unité fonctionnelle		9						
Fonctionnalités	Enjeux de l'UF	Scores	Score pondéré par la surface de l'UF (22,7 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Lande humide à Molinie" (0,1 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Plantation de Pins" (0,9 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Culture" (0,03 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Chênaie sessiliflore" (0,07 ha)	Score pondéré par la surface d'impact globale (1,1 ha)
Fonctionnalité hydrologique		4	90,8	0,4	3,6	0,12	0,28	4,4
<i>Ralentissement des ruissellements</i>	Faible	1						
<i>Recharge des nappes</i>	Moyen	2						
<i>Stockage/ Rétention des eaux</i>	Faible	1						
<i>Zone d'expansion des crues</i>	Nul	0						
Fonctionnalité biogéochimique		12	272,4	1,2	10,8	0,36	0,84	13,2
<i>Dénitrification des nitrates</i>	Moyen	2						
<i>Assimilation végétale de l'azote</i>	Moyen	2						
<i>Adsorption et précipitation du phosphore</i>	Moyen	2						
<i>Assimilation végétale des orthophosphates</i>	Moyen	2						
<i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i>	Faible	1						
<i>Séquestration du carbone</i>	Moyen	2						
<i>Rétention des sédiments</i>	Faible	1						
Fonctionnalité écologique		6	136,2	0,6	5,4	0,18	0,42	6,6
<i>Support des habitats</i>	Fort	3						
<i>Connexion des habitats</i>	Fort	3						
Total		22	499,4	2,2	19,8	0,66	1,54	24,2

Unité fonctionnelle		10						
Fonctionnalités	Enjeux de l'UF	Scores	Score pondéré par la surface de l'UF (19,9 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Lande humide à Molinie" (0,1 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Plantation de Pins" (0,6 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Culture / Lande" (0,15 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Prairie de fauche" (0,1 ha)	Score pondéré par la surface d'impact globale (0,95 ha)
Fonctionnalité hydrologique		4	79,6	0,4	2,4	0,6	0,4	3,8
<i>Ralentissement des ruissellements</i>	Faible	1						
<i>Recharge des nappes</i>	Moyen	2						
<i>Stockage/ Rétention des eaux</i>	Faible	1						
<i>Zone d'expansion des crues</i>	Nul	0						
Fonctionnalité biogéochimique		10	199	1	6	1,5	1	9,5
<i>Dénitrification des nitrates</i>	Faible	1						
<i>Assimilation végétale de l'azote</i>	Moyen	2						
<i>Adsorption et précipitation du phosphore</i>	Faible	1						
<i>Assimilation végétale des orthophosphates</i>	Moyen	2						
<i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i>	Faible	1						
<i>Séquestration du carbone</i>	Moyen	2						
<i>Rétention des sédiments</i>	Faible	1						
Fonctionnalité écologique		6	119,4	0,6	3,6	0,9	0,6	5,7
<i>Support des habitats</i>	Fort	3						
<i>Connexion des habitats</i>	Fort	3						
Total		20	398	2	12	3	2	19

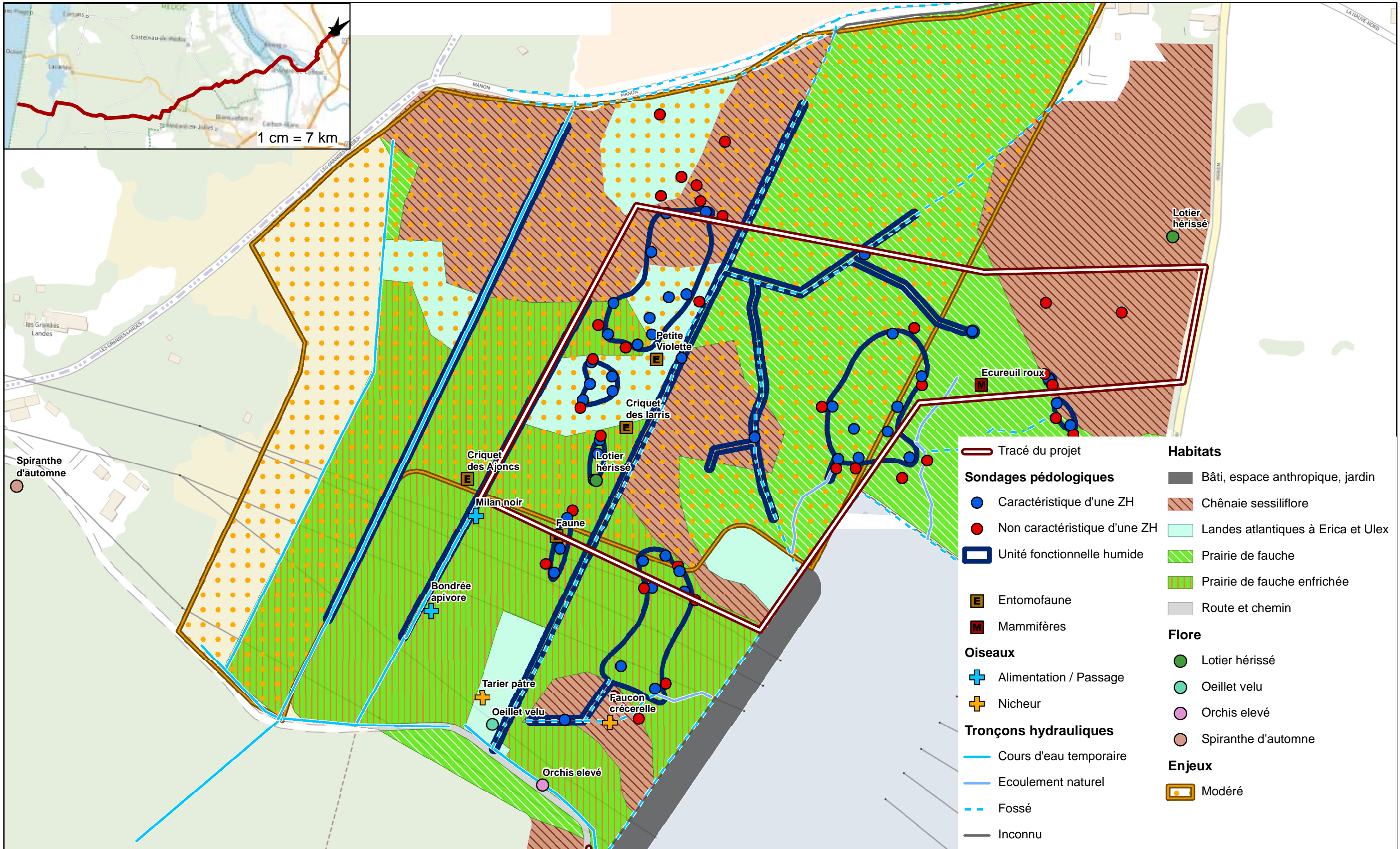
Notons que, pour l'UF 10, les surfaces des habitats sont liées au cycle sylvicole. Une plantation de pins juste coupée laissant place à une lande humide sur laquelle sont ensuite réimplantés les jeunes plants de pins. Les habitats présentés ici sont ceux relevés lors des inventaires menés par le bureau d'études IEA en 2018.

RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE
ANALYSE DES FONCTIONNALITES - PROJET DE LIAISON ELECTRIQUE FRANCE-ESPAGNE

Unité fonctionnelle		11					
Fonctionnalités	Enjeux de l'UF	Scores	Score pondéré par la surface de l'UF (13,5 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Lande humide à Molinie" (0,05 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Plantation de Pins" (0,6 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Prairie de fauche" (0,05 ha)	Score pondéré par la surface d'impact globale (0,7 ha)
Fonctionnalité hydrologique		4	54	0,2	2,4	0,2	2,8
<i>Ralentissement des ruissellements</i>	Faible	1					
<i>Recharge des nappes</i>	Moyen	2					
<i>Stockage/ Rétention des eaux</i>	Faible	1					
<i>Zone d'expansion des crues</i>	Nul	0					
Fonctionnalité biogéochimique		10	135	0,5	6	0,5	7
<i>Dénitrification des nitrates</i>	Faible	1					
<i>Assimilation végétale de l'azote</i>	Moyen	2					
<i>Adsorption et précipitation du phosphore</i>	Faible	1					
<i>Assimilation végétale des orthophosphates</i>	Moyen	2					
<i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i>	Faible	1					
<i>Séquestration du carbone</i>	Moyen	2					
<i>Rétention des sédiments</i>	Faible	1					
Fonctionnalité écologique		4	54	0,2	2,4	0,2	2,8
<i>Support des habitats</i>	Faible	1					
<i>Connexion des habitats</i>	Fort	3					
Total		18	243	0,9	10,8	0,9	12,6

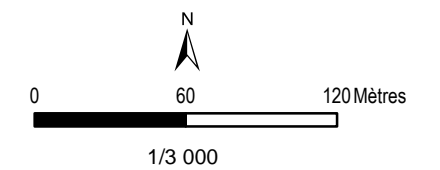
Unité fonctionnelle		12						
Fonctionnalités	Enjeux de l'UF	Scores	Score pondéré par la surface de l'UF (34,1 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Lande humide à Molinie" (0,9 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Plantation de Pins" (0,2 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Prairie de fauche" (0,2 ha)	Score pondéré par la surface d'impact sur l'habitat "Chêne sessiliflore" (0,1 ha)	Score pondéré par la surface d'impact globale (1,4 ha)
Fonctionnalité hydrologique		4	136,4	3,6	0,8	0,8	0,4	5,6
<i>Ralentissement des ruissellements</i>	Faible	1						
<i>Recharge des nappes</i>	Moyen	2						
<i>Stockage/ Rétention des eaux</i>	Faible	1						
<i>Zone d'expansion des crues</i>	Nul	0						
Fonctionnalité biogéochimique		12	409,2	10,8	2,4	2,4	1,2	16,8
<i>Dénitrification des nitrates</i>	Moyen	2						
<i>Assimilation végétale de l'azote</i>	Moyen	2						
<i>Adsorption et précipitation du phosphore</i>	Moyen	2						
<i>Assimilation végétale des orthophosphates</i>	Moyen	2						
<i>Contribution à l'abattement des micropolluants</i>	Faible	1						
<i>Séquestration du carbone</i>	Moyen	2						
<i>Rétention des sédiments</i>	Faible	1						
Fonctionnalité écologique		6	204,6	5,4	1,2	1,2	0,6	8,4
<i>Support des habitats</i>	Fort	3						
<i>Connexion des habitats</i>	Fort	3						
Total		22	750,2	19,8	4,4	4,4	2,2	30,8

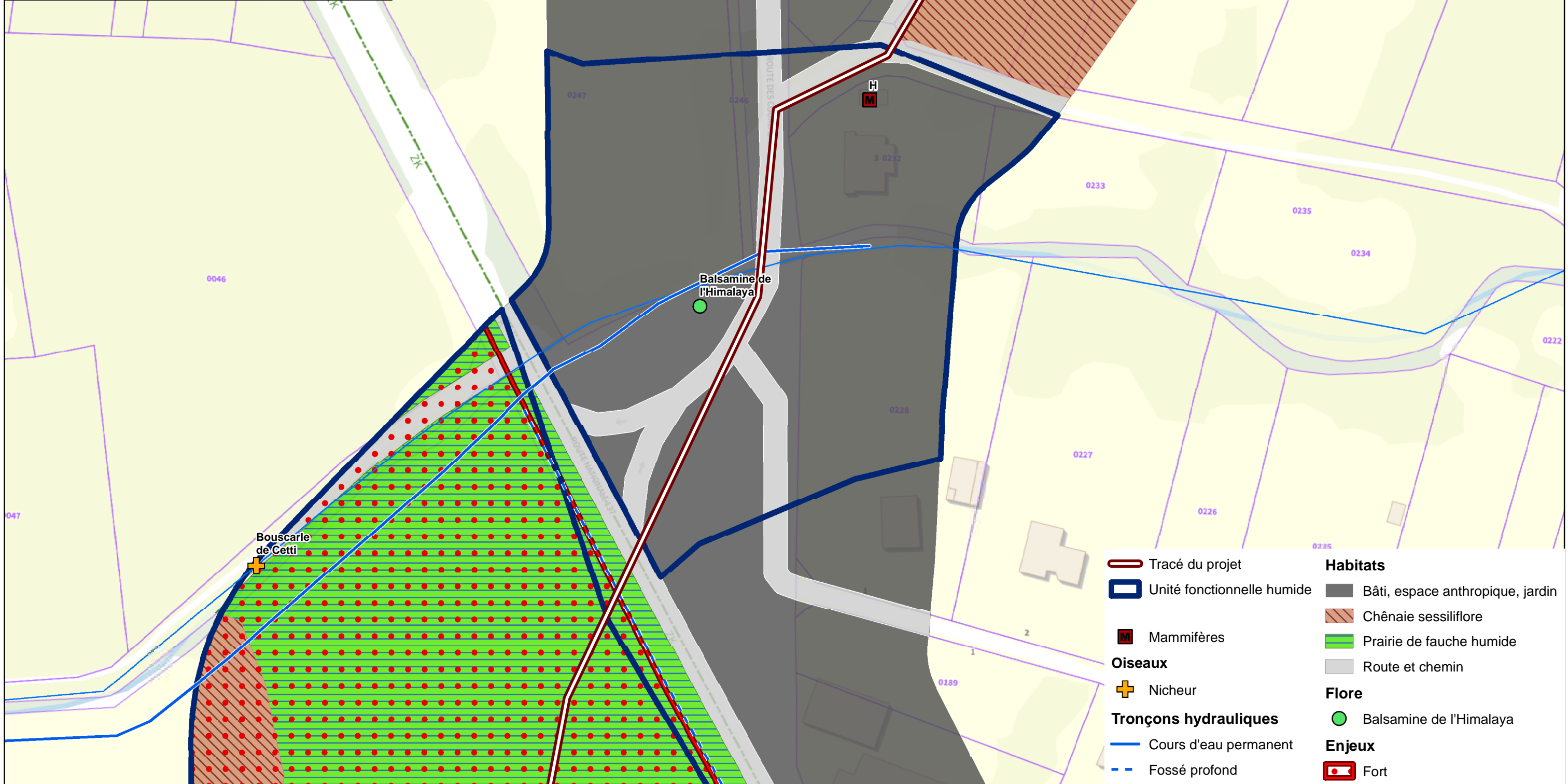
8.2. Atlas Habitats/faune/flore des unités fonctionnelles humides impactées par le projet



EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Habitats, faune, flore, pédo, enjeux, hydro
1

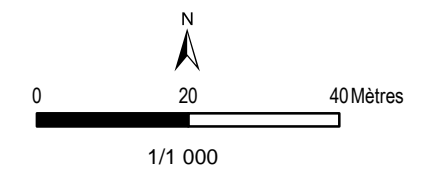


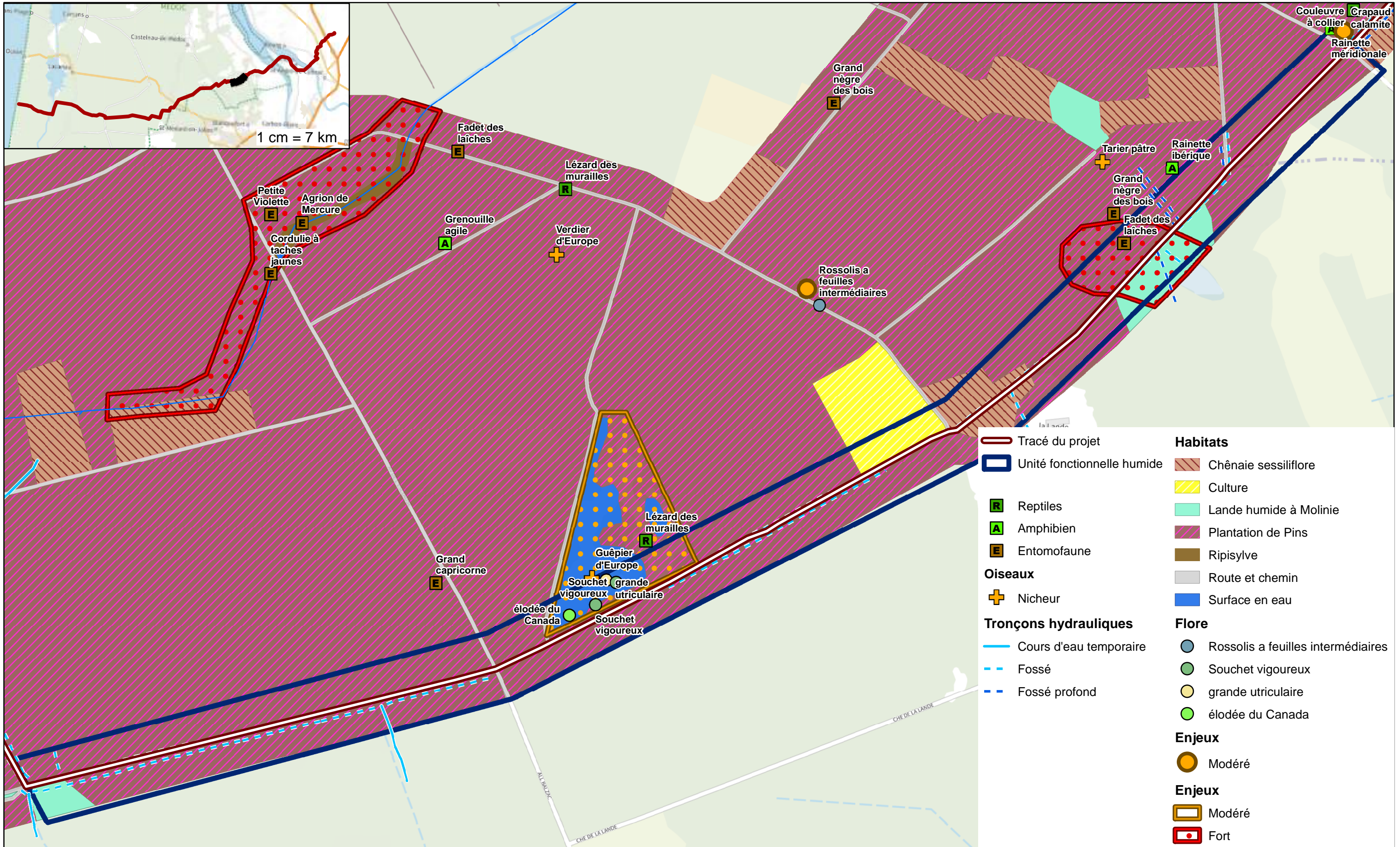


Tracé du projet	Habitats
Unité fonctionnelle humide	Bâti, espace anthropique, jardin
Mammifères	Chênaie sessiliflore
Oiseaux	Prairie de fauche humide
Nicheur	Route et chemin
Tronçons hydrauliques	Flore
Cours d'eau permanent	Balsamine de l'Himalaya
Fossé profond	Enjeux
	Fort

EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

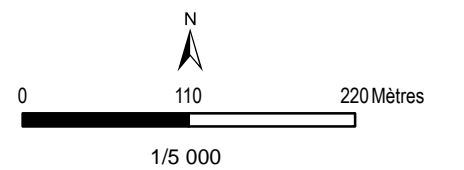
Habitats, faune, flore, pédo, enjeux, hydro
Unité fonctionnelle humide n°4

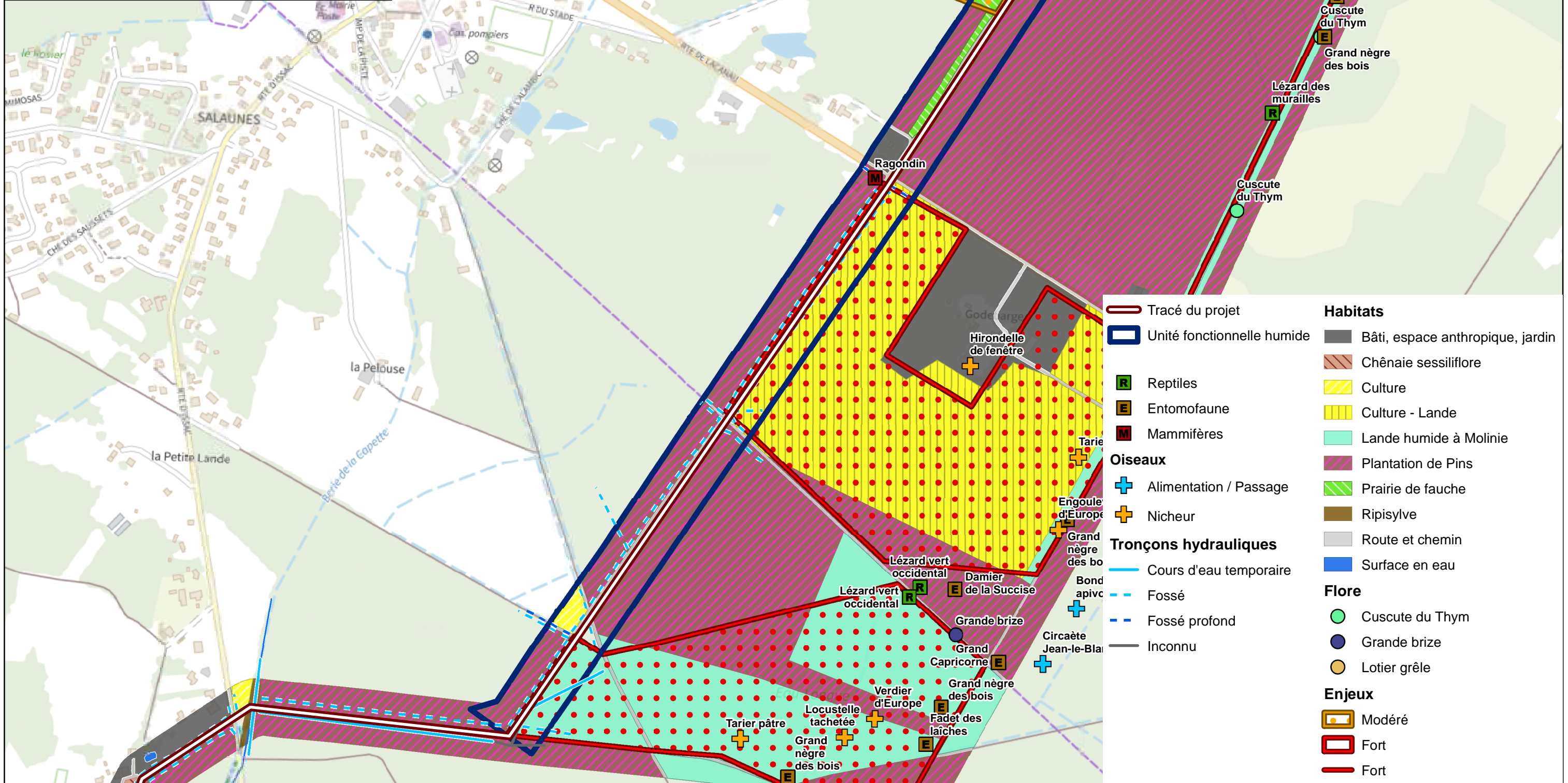
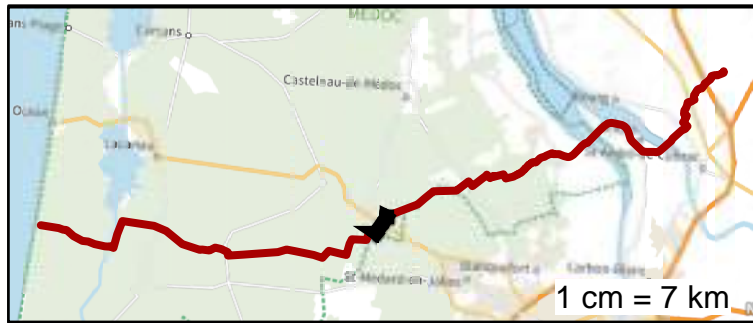




EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Habitats, faune, flore, pédo, enjeux, hydro
Unité fonctionnelle humide n°9

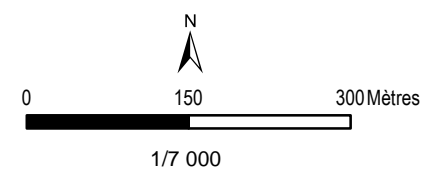


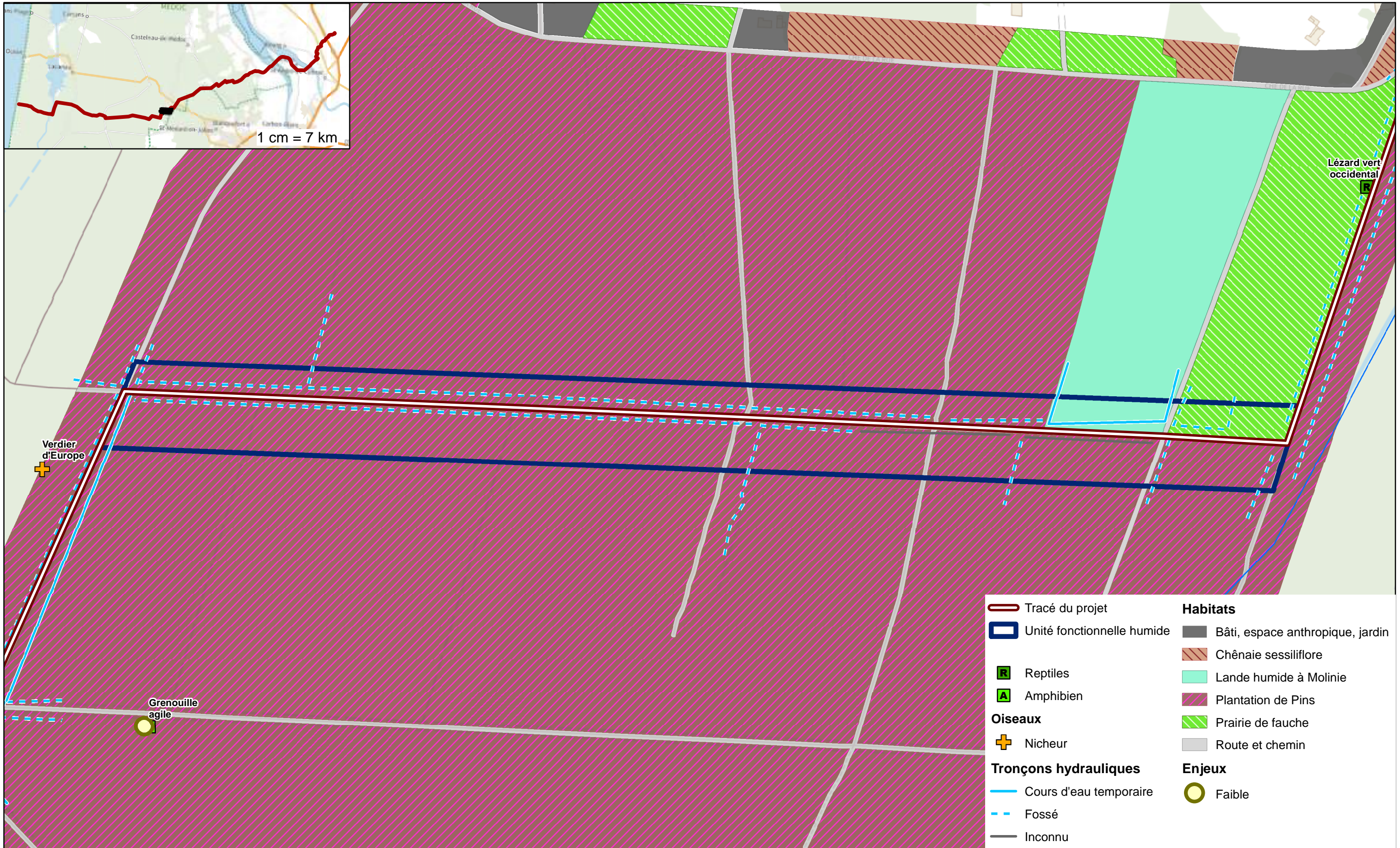


Tracé du projet	Unité fonctionnelle humide	Bâti, espace anthropique, jardin
Reptiles	Culture	Chênaie sessiliflore
Entomofaune	Culture - Lande	Lande humide à Molinie
Mammifères	Plantation de Pins	Prairie de fauche
Oiseaux	Ripisylve	Route et chemin
Alimentation / Passage	Surface en eau	Flore
Nicheur	Cours d'eau temporaire	Cuscute du Thym
Tronçons hydrauliques	Fossé	Grande brize
Fossé profond	Fossé profond	Lotier grêle
Inconnu	Bond apivc	Enjeux
	Circaète Jean-le-Blanc	Modéré
		Fort
		Fort

EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

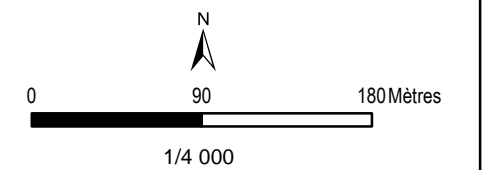
Habitats, faune, flore, pédo, enjeux, hydro
Unité fonctionnelle humide n°10

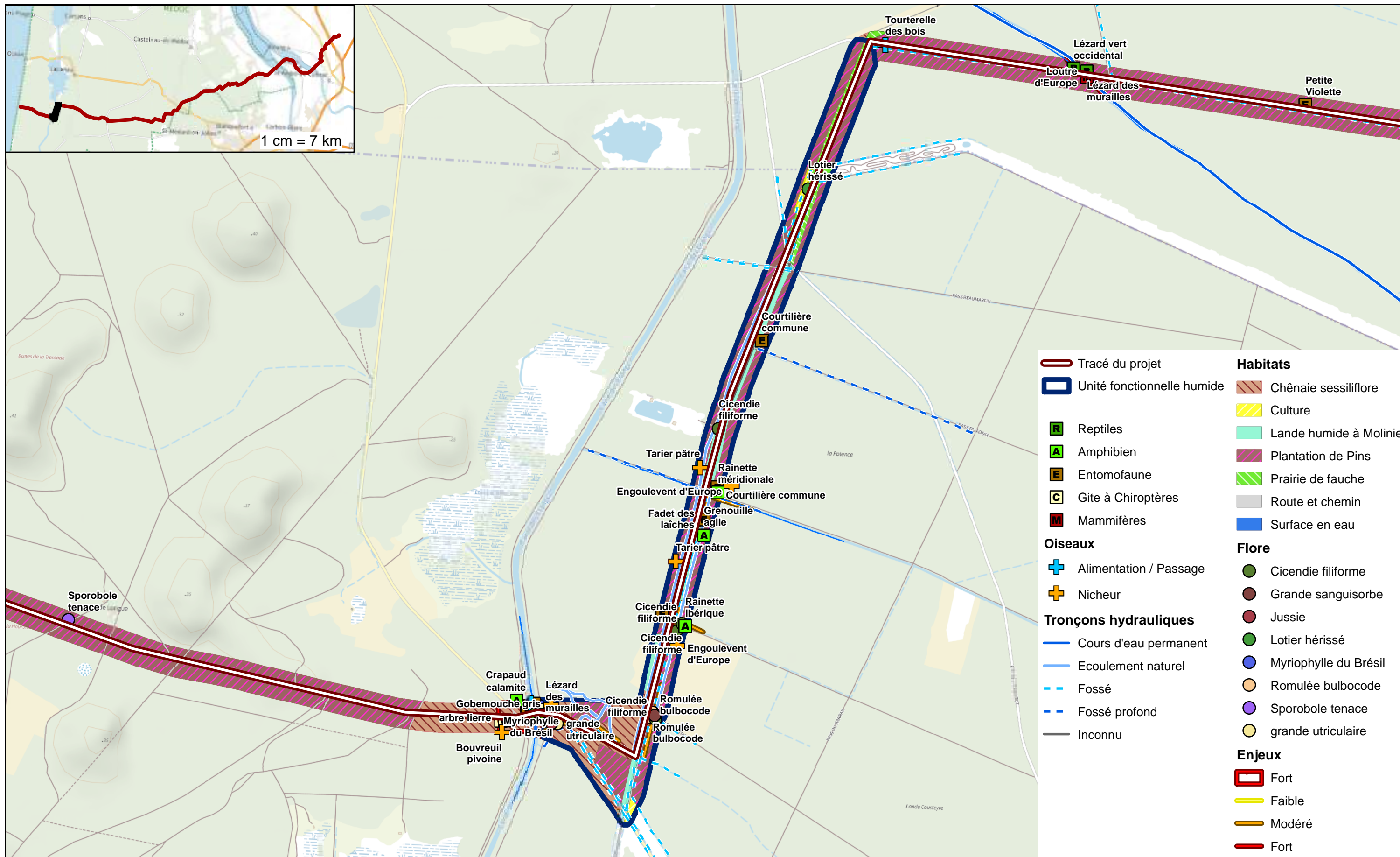




EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

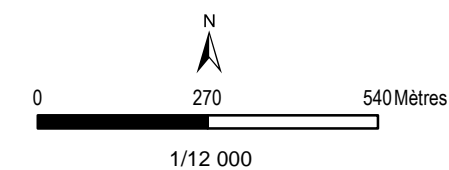
Habitats, faune, flore, pédo, enjeux, hydro
Unité fonctionnelle humide n°11





EXPERTISE ZONE HUMIDE
RTE

Habitats, faune, flore, pédo, enjeux, hydro
Unité fonctionnelle humide n°12





www.sce.fr

GRUPE KERAN