



RD 178, Mise à 2x2 voies entre l'A83 et "Tournebride" et aménagement d'une voie réservée - Etudes techniques, Environnementales et établissement des dossiers réglementaires

Phase 2A Etudes environnementales – Rapport d'étude biodiversité

Collectivités concernées :



Partie A : page 1 à 57



**RD 178, Mise à 2x2 voies entre l'A83 et "Tournebride" et aménagement d'une voie réservée -
Etudes techniques, Environnementales et établissement des dossiers réglementaires**

Phase 2A Etudes environnementales – Rapport d'étude biodiversité
Conseil Départemental de Loire Atlantique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Phase 2A Etudes environnementales – Rapport d'étude biodiversité	H.JAME T.GERTHOFFER V.DABIREAU J.MARTIN	J. JUDIC	09/2023
2	Reprise selon remarques du CD44	H.JAME T.GERTHOFFER V.DABIREAU J.MARTIN	J. JUDIC	10/2023

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN – www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

A. CONTEXTE DU PROJET	4
B. MÉTHODOLOGIE MISE EN PLACE POUR LA RÉALISATION DE L'INVENTAIRE HABITATS-FAUNE-FLORE, ET CORRIDORS ÉCOLOGIQUES	7
1. EXPERTISES « FAUNE – FLORE – HABITATS NATURELS »	8
1.1. DATES ET CONDITIONS DES EXPERTISES DE TERRAIN MENEES PAR ADEV ENVIRONNEMENT EN 2022.....	8
1.2. DATES ET CONDITIONS DES EXPERTISES DE TERRAIN DES COMPLEMENTS MENES PAR ARTELIA	9
1.3. EXPERTISE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS MENEES PAR ADEV ENVIRONNEMENT (2022)	9
1.4. EXPERTISE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS MENEES PAR ARTELIA (2023)	10
1.5. EXPERTISE DE LA FAUNE MENEES PAR ADEV ENVIRONNEMENT (2022).....	10
1.6. EXPERTISE DE LA FAUNE MENEES PAR ARTELIA (2023)	12
1.7. METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES (ARTELIA 2023).....	13
1.8. PATRIMONIALITE DES ESPECES ET DES HABITATS - EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES DES ESPECES ET DES HABITATS	15
2. CONTEXTE	22
2.1. PERIMETRE REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRE	22
2.1.1. PÉRIMÈTRES NATURA 2000 À PROXIMITÉ	22
2.1.1.1. Directive Oiseaux	22
2.1.1.2. Directive Habitats	22
2.1.2. PÉRIMÈTRES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF).....	24
2.1.2.1. ZNIEFF de type 1	24
2.1.2.2. ZNIEFF de type 2	24
2.1.3. ZONES HUMIDES D'IMPORTANCE INTERNATIONALE (RAMSAR)	25
2.1.4. AUTRES ESPACES REMARQUABLES	25
2.2. TRAME VERTE ET BLEUE	27
2.2.1. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES	27
2.2.2. ÉLÉMENTS FRAGMENTANT	27
2.2.3. BIBLIOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES	29

2.2.3.1. Préalocalisation DREAL et inventaires communaux	29
2.2.3.2. Zones humides probables selon le réseau partenarial des données sur les zones humides	31
2.2.4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS ADEV	31
2.3. BIBLIOGRAPHIE NATURALISTE	32
2.3.1. REPTILES	32
2.3.2. AMPHIBIENS	32
2.3.3. MAMMIFÈRES	33
2.3.4. OISEAUX	33
2.3.5. INSECTES.....	34
2.3.6. FLORE	34
C. RÉSULTATS DES EXPERTISES ENVIRONNEMENTALES	37
1. ZONES HUMIDES - RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN - ARTELIA	38
1.1. CRITERE VEGETATION ET HABITAT.....	38
1.2. CRITERE PEDOLOGIQUE.....	41
2. RÉSULTATS DES INVENTAIRES BIOLOGIQUES	56
2.1. FLORE ET HABITATS	56
2.1.1. FLORE PATRIMONIALE OU PROTÉGÉE	56
2.1.2. FLORE INVASIVE	57
2.1.3. HABITATS NATURELS	63
2.1.3.1. Habitats aquatiques	63
2.1.3.2. Habitats prairiaux.....	64
2.1.3.3. Fourrés	65
2.1.3.4. Boissements	66
2.1.3.5. Cultures et habitats semi-naturels.....	69
2.1.3.6. Habitats anthropiques	70
2.2. FAUNE	76
2.2.1. AVIFAUNE	76
2.2.1.1. Espèces contactées	76
2.2.1.2. Espèces protégées et/ou patrimoniales retenues dans le périmètre d'étude	80
2.2.2. REPTILES	89
2.2.2.1. Espèces contactées	89
2.2.2.2. Espèces protégées et/ou patrimoniales retenues dans le périmètre d'étude	89
2.2.3. AMPHIBIENS	96

2.2.3.1.	Espèces contactées	96
2.2.3.2.	Espèces protégées et/ou patrimoniales retenues dans le périmètre d'étude	96
2.2.4.	MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES	103
2.2.5.	CHIROPTÈRES	104
2.2.5.1.	Recherche active : espèces contactées.....	104
2.2.5.2.	Ecoute passive : campagne d'enregistrement d'émissions de chiroptères	106
2.2.5.3.	Espèces protégées et/ou patrimoniales retenues dans le périmètre d'étude	107
2.2.6.	ENTOMOFAUNE	113
2.2.6.1.	Papillons de jour	113
2.2.6.2.	Odonates.....	114
2.2.6.3.	Orthoptères	115
2.2.6.4.	Coléoptères.....	115
3.	SYNTHÈSE DES ENJEUX BIOLOGIQUES	122
ANNEXES	134	

TABLEAUX

Tableau 1 - Localisation préférentielle des classes d'hydromorphie (FMA, 2010)	15
Tableau 2 – Classement des sols d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'Etude de Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)	15
Tableau 3 : Reptiles présents sur la commune de Pont-Saint-Martin (OpenObs)	32
Tableau 4 : Mammifères protégés présents sur la commune de Pont-Saint-Martin (OpenObs)	33
Tableau 5 - Zones humides répertoriées dans l'emprise du projet :	50
Tableau 6 : Avifaune inventoriée en période de nidification.....	78
Tableau 7 : Avifaune migratrice typique inventoriée sur le périmètre d'étude.	79
Tableau 8 : Avifaune inventoriée en période hivernale.....	80
Tableau 9 : Reptiles observés sur le périmètre d'étude.	89
Tableau 10 : Amphibiens inventoriés sur le périmètre d'étude.	96
Tableau 11 : Mammifères inventoriés sur le périmètre d'étude.	103
Tableau 12 : Rhopalocères inventoriés sur le périmètre d'étude.....	113
Tableau 13 : Odonates inventoriés sur le périmètre d'étude.	114
Tableau 14 : Orthoptères inventoriés sur le périmètre d'étude.....	115
Tableau 15 : Coléoptères protégés et/ou patrimoniaux inventoriés sur le périmètre d'étude.	115

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet.....	6
Figure 2 - Processus d'examen des critères relatifs au sol et à la végétation (source : circulaire du 18 janvier 2010)	14
Figure 3 - Caractérisation de l'hydromorphie et progression de l'hydromorphie dans les sols (FMA, 2010)	14
Figure 4 : Périmètres Natura 2000 proche du projet.....	23
Figure 5 : ZNIEFFs et Site Ramsar proche.	26
Figure 6 : SRCE Pays-de-la-Loire.....	28
Figure 7: Préalocalisation des zones humides (source : DREAL et inventaires communaux)	30
Figure 8 - zones humides probables (source : RPDZH : réseau partenarial des données sur les zones humides, mise à jour 2023)	31
Figure 9: Inventaire des zones humides	51
Figure 10: Fritillaire pintade (Adev environnement, 2022)	56
Figure 11: Saule cendré (flore de France, abbé Coste, 1901) - Rispisylve de l'Ognon, accueillant le Saule cendré ...	56
Figure 12: Campanule agglomérée (flore de France, abbé Coste, 1901).....	56
Figure 13: Enjeux floristiques.....	58
Figure 14: Habitats EUNIS	71
Figure 15 : Zone de reproduction du Bruant jaune et du Tarier pâtre.	76
Figure 16 : Zone de reproduction du Pic noir et de la Chouette hulotte.....	76
Figure 17 : A gauche, zone de reproduction de l'Œdicnème criard et à droite, zone de reproduction de l'Alouette lulu.	77
Figure 18 : Zone de reproduction du Serin cini.....	77
Figure 19: Alouette des champs	80
Figure 20: Alouette lulu	80
Figure 21: Bergeronnette printanière.....	80
Figure 22: Bouscarle de Cetti (Source: Wikimedia commons).....	81
Figure 23: Bruant jaune	81
Figure 24: Chardonneret élégant.....	81
Figure 25: Cisticole des joncs	81
Figure 26: Fauvette des jardins (Source: Wikimedia commons)	81
Figure 27: Gobemouche gris	81
Figure 28: Grosbec casse-noyaux	82



Figure 29: Linotte mélodieuse	82
Figure 30: Martin-pêcheur d'Europe (Source: Wikimedia commons)	82
Figure 31: Œdicnème criard.....	82
Figure 32: Pic épeichette (Source: Wikimedia commons)	82
Figure 33: Pic noir	82
Figure 34: Serin cini.....	82
Figure 35: Tarier pâtre	82
Figure 36: Tourterelle des bois (Source: ARTELIA).....	83
Figure 37: Verdier d'Europe.....	83
Figure 38 : Atlas cartographique : Avifaune protégée et/ou patrimoniale observée sur le périmètre d'étude.....	84
Figure 39 : Couleuvre d'Esculape	89
Figure 40 : Couleuvre helvétique	89
Figure 41 : Coronelle lisse	89
Figure 42 : Lézard à deux raies.....	90
Figure 43: Lézard des murailles	90
Figure 44 : Orvet fragile	90
Figure 45 : Vipère aspic.....	90
Figure 46 : Atlas cartographique : Reptiles protégés et/ou patrimoniaux observés sur le périmètre d'étude.	91
Figure 47 : Amphibiens observés sur le périmètre d'étude, de gauche à droite : Crapaud épineux, larve de Salamandre tachetée et Triton crêté.	96
Figure 48 : Crapaud épineux	96
Figure 49 : Grenouille agile	97
Figure 50: Grenouille verte	97
Figure 51 : Rainette verte	97
Figure 52: Salamandre tachetée	97
Figure 53: Triton palmé.....	97
Figure 54: Triton crêté	97
Figure 55 : Atlas cartographique : Amphibiens protégés et/ou patrimoniaux observés sur le périmètre d'étude....	98
Figure 56 : A gauche, fentes présentes de chaque côté du pont et favorables aux chiroptères et à droite, photo de chiroptère dans la fente du pont (Source : étude ADEV).....	104
Figure 57 : Méthode de prospection des arbres de cavités du périmètre d'étude.	105
Figure 58 : Ecurueil roux	107
Figure 59 : Lapin de garenne.....	107
Figure 60 : Putois d'Europe	107
Figure 61: Loutre d'Europe	107
Figure 62 : Campagnol amphibie	107
Figure 63 : Atlas cartographique : Mammifères protégés et/ou patrimoniaux observés sur le périmètre d'étude.	108
Figure 64: Mélitée du mélampyre	113
Figure 65 : Cordulie métallique.....	114
Figure 66 : Naïade aux yeux rouges	114
Figure 67: Grand Capricorne	115
Figure 68: Rosalie alpine	116
Figure 69 : Lucane cerf-volant.....	116
Figure 70 : Atlas cartographique : Insectes protégés et/ou patrimoniaux observés sur le périmètre d'étude.	117
Figure 71 : Atlas cartographique : Synthèse des espèces protégés et/ou patrimoniaux observés sur le périmètre d'étude.	124
Figure 72 : Atlas cartographique : Hiérarchisation des enjeux	129

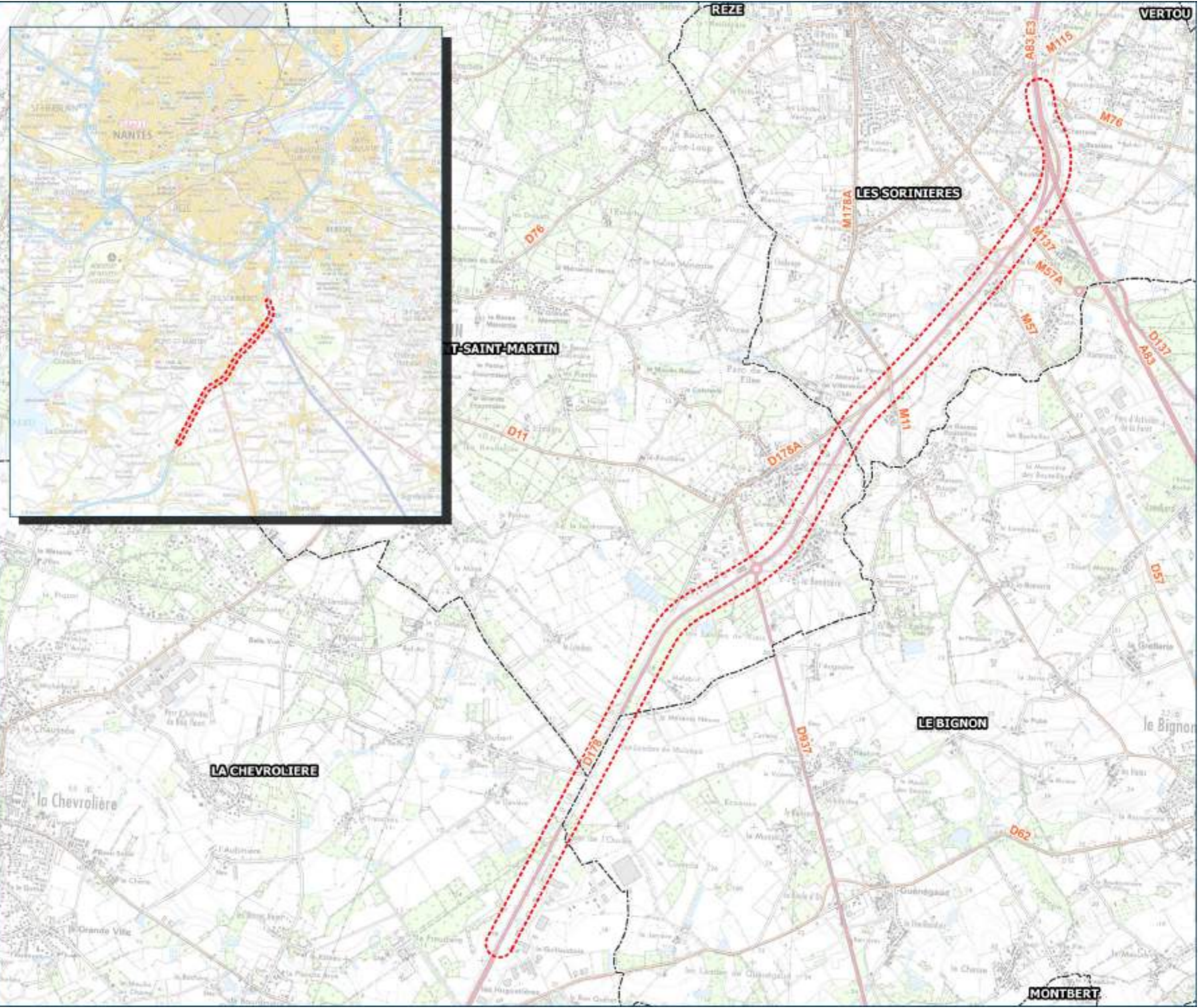


A. CONTEXTE DU PROJET

RD 178,
mise à 2x2 voies entre l'A83 et 'Tournebride'
et aménagement d'une voie réservée

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

-  Périmètre d'étude
-  Commune



Source(s) : SCAN 25 TOPOII, SCAN 100II, BD TOPOII,
Adnic Express COG 2022

Conception et réalisation : ARTELIA 2022

Le Conseil Départemental de Loire Atlantique souhaite réaliser des aménagements routiers sur la RD178 entre l'A83 sur la commune des Sorinières et l'échangeur de Tournebride sur la commune de La Chevrolière. Ces aménagements consistent en :

- Une mise à 2x2 voies entre l'A83 et l'échangeur de Viais intégrant une voie réservée TC et covoitureurs dans le sens « vers Nantes »
- Une mise à 2x2 voies entre l'échangeur de Viais et l'échangeur de Tournebride

Le projet représente un linéaire d'environ 7 Km.

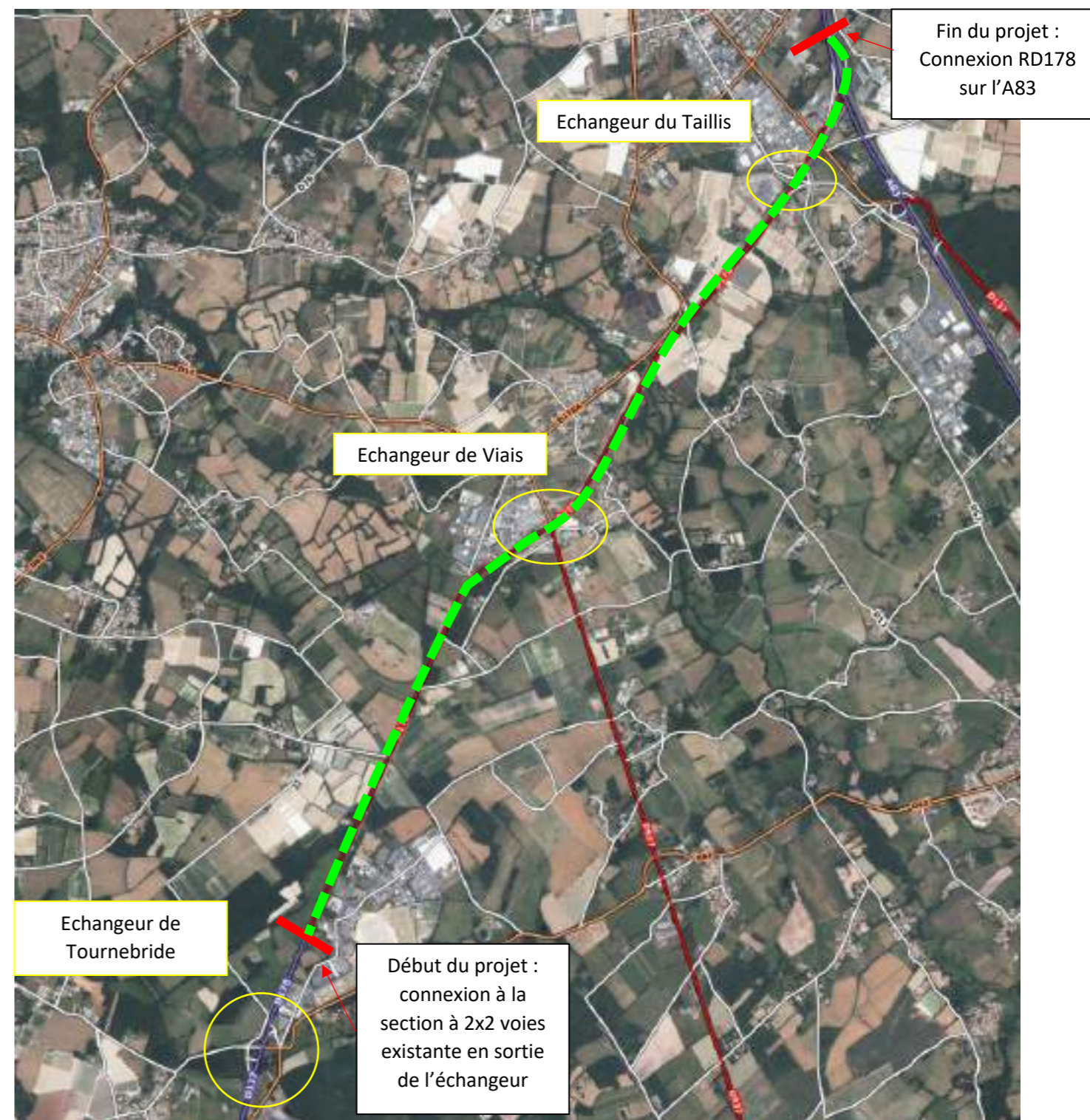


Figure 1 : Localisation du projet



B. METHODOLOGIE MISE EN PLACE POUR LA REALISATION DE L'INVENTAIRE HABITATS-FAUNE- FLORE, ET CORRIDORS ECOLOGIQUES

1. EXPERTISES « FAUNE – FLORE – HABITATS NATURELS »

1.1. DATES ET CONDITIONS DES EXPERTISES DE TERRAIN MENEES PAR ADEV ENVIRONNEMENT EN 2022

	Date	Thématique	Expert	Météo
2022	28 février	Groupes principaux : - Oiseaux, Amphibiens Groupes secondaires : - Mammifères	2 intervenants	Couverture nuageuse : 100% Vent : Ø Température : 5°C Pluie : Ø
	13-14 avril	Groupes principaux : - Oiseaux, Amphibiens, Chiroptères Groupes secondaires : - Mammifères	2 intervenants	Couverture nuageuse : 30% Vent : Ø Température : 13°C Pluie : Ø
	27-28 avril	Groupes principaux : - Oiseaux, Insectes, Reptiles Groupes secondaires : - Mammifères	2 intervenants	Couverture nuageuse : 10% Vent : Moyen Température : 8°C Pluie : Ø
	10-11 mai	Groupes principaux : - Oiseaux, Amphibiens, Insectes Groupes secondaires : - Mammifères, Reptiles	2 intervenants	Couverture nuageuse : 15 % Vent : Faible Température : 23°C Pluie : Ø
	24-25 mai	Inventaire Flore et Habitats	1 intervenant	Couverture nuageuse : 80% Vent : Faible

	Date	Thématique	Expert	Météo
				Température : 14°C Pluie : Ø
	30 juin et 1er juillet	Groupes principaux : - Oiseaux, Reptiles, Chiroptères, insectes Groupes secondaires : - Mammifères	2 intervenants	Couverture nuageuse : 25% Vent : Fort Température : 25°C Pluie : Ø
	28 et 29 juillet	Groupes principaux : - Oiseaux, Reptiles, Chiroptères, insectes Groupes secondaires : - Mammifères	2 intervenants	Couverture nuageuse : 80% Vent : Ø Température : 25°C Pluie : Ø
	15 et 16 septembre	Groupes principaux : - Oiseaux, Reptiles, Insectes Groupes secondaires : - Mammifères	2 intervenants	Couverture nuageuse : 100% Vent : Faible Température : 20°C Pluie : Ø
	6 et 7 octobre	Groupes principaux : - Oiseaux, Chiroptères Groupes secondaires : - Mammifères, insectes, reptiles	1 intervenant	Couverture nuageuse : 10% Vent : Ø Température : 10°C Pluie : Ø

1.2. DATES ET CONDITIONS DES EXPERTISES DE TERRAIN DES COMPLEMENTS MENES PAR ARTELIA

	Date	Thématique	Expert	Météo
2022	14 décembre	Première approche du périmètre. Expertise avifaune hivernante. Recherche des arbres à Grand Capricorne. Expertise mammalofaune.	Hugo JAME	Soleil, 7°C
2023	28 février	Zones humides (sondages)	Véronique DABIREAU	-
	2 mars	Zones humides (sondages)	Véronique DABIREAU	-
	15 mars	Expertise avifaune migratrice prénuptiale. Pose des plaques à reptile. Prospections amphibien (diurne et nocturne). Point d'écoute rapaces nocturnes. Expertise mammalofaune. Flore précoce	Hugo JAME Thibault GERTHOFFER	Nuageux, 13°C
	13 avril	Expertise avifaune migratrice prénuptiale, nicheur précoce et points d'écoute rapaces nocturnes. Prospections amphibien (diurne et nocturne) Point d'écoute rapaces nocturnes. Recherche des arbres à cavités pour les chiroptères. Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.	Hugo JAME Jossua MARTIN	Nuageux, 10°C
	14 avril	Flore printanière	Thibault GERTHOFFER	Courtes averses

	Date	Thématique	Expert	Météo
	1 ^{er} mai	Pose d'enregistreurs chiroptère	Hugo JAME	Beau temps
	9 mai	Zones humides (sondages) Expertise avifaune nicheuse. Prospections amphibien diurne. Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.	Véronique DABIREAU Jossua MARTIN	Soleil, 17°C
	16 mai	Zones humides (sondages)	Véronique DABIREAU	-
	29 mai	Flore estivale (compléments)	Thibault GERTHOFFER	Soleil, 25°
	1 ^{er} juin	Expertise avifaune nicheuse. Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.	Hugo JAME Jossua MARTIN	Soleil, nuages, 25°C
	5 juin	Zones humides (sondages et flore)	Véronique DABIREAU Thibault GERTHOFFER	Soleil, 25°C
	29 juin	Pose d'enregistreurs chiroptère	Hugo JAME	Beau temps
	22 août	Expertise avifaune migratrice postnuptiale. Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune. Pose d'enregistreurs chiroptère	Hugo JAME	Soleil, 32°C
	30-31 août	Flore tardive et aquatique	Thibault GERTHOFFER	Soleil, 25°C, averses

1.3. EXPERTISE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS MENEES PAR ADEV ENVIRONNEMENT (2022)

Les groupements végétaux présents ont été caractérisés par une expertise de terrain couvrant l'ensemble de la zone d'étude du projet. L'identification des habitats naturels a été réalisée au moyen de relevés phytocénologiques, établissant une liste de toutes les espèces végétales constituant un type de végétation donné, sans notion d'abondance / dominance.

Après une première photo-interprétation à partir de photos satellitaires, les relevés effectués sur site permettent une cartographie précise des différents habitats identifiés sur le site. La cartographie est ensuite réalisée sur le Logiciel QGIS. Les habitats naturels ont été identifiés à partir des typologies de référence CORINE Biotopes / EUNIS / NATURA 2000. Une attention particulière a été portée sur la recherche d'habitats d'intérêt communautaire et la recherche d'habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

1.4. EXPERTISE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS MENEES PAR ARTELIA (2023)

Après une consultation des données disponibles (eCalluna et études précédentes) qui vont permettre d'orienter les recherches (espèces protégées, menacées et invasives), **trois visites sont réalisées**.

- Une première visite est réalisée en **avril 2023** afin d'identifier les espèces précoces, la Fritillaire pintade, observée lors de l'étude précédente sera recherchée.
- Une deuxième visite est réalisée en **mai-juin**. L'étude 2022 d'Adev a déjà couvert cette période. Cette visite a donc pour but d'actualiser les occupations des sols, rechercher des espèces protégées et patrimoniales complémentaires notamment au niveau des habitats à enjeux, et contribuer à la délimitation des zones humides.
- Une dernière visite est réalisée **fin août / début septembre** pour la caractérisation de la flore tardive, et également la flore aquatique.

Durant chaque visite, plusieurs démarches sont mises en œuvre :

- Les espèces patrimoniales sont recherchées de manière exhaustive et précisément localisées ;
- Les ensembles homogènes sont identifiés pour effectuer des relevés de l'ensemble des espèces, le recouvrement des espèces principales est noté. Un relevé par type d'habitat est effectué.
- Les espèces invasives (invasives avérées et potentielles) sont recherchées et 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, de manière à délimiter les éventuelles zones humides.

La caractérisation des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés inspirés de la méthode phytosociologique au sein des zones homogènes précédemment identifiées. Au sein de chaque relevé (sur des surfaces choisis par l'expert en fonction de leur caractère représentatif et cohérent), toutes les espèces présentes sont déterminées et leur taux de recouvrement respectif est relevé (méthode de Braun Blanquet, 1964).

Sur chacun des relevés, un indice d'abondance-dominance sera indiqué de la manière suivante :

- i : un individu ;
- + : peu abondant
- 1 : recouvrement < 5 % ;
- 2 : recouvrement entre 5 et 25 % ;
- 3 : recouvrement entre 25 et 50 % ;
- 4 : recouvrement entre 50 et 75 % ;
- 5 : recouvrement > 75 %.

Les groupes floristiques suivants seront étudiés :

- spermatophytes (plantes à fleurs) ;
- ptéridophytes (fougères) ;
- charophytes (characées) : aucune characée n'est protégée mais ces plantes proches des algues témoignent généralement de la qualité et du caractère oligotrophe du milieu, et déterminent un habitat d'intérêt communautaire.

L'inventaire des lichens, des champignons et des mousses ne sera donc pas réalisé. L'état de conservation/perturbation de chaque habitat est par ailleurs décrit et commenté.

Les habitats seront caractérisés selon la typologie EUNIS. Les codes Natura 2000 des éventuels habitats d'intérêt communautaire sont également précisés. La détermination des habitats s'appuiera sur la description des végétations de Loire Atlantique mise à disposition récemment par le Conservatoire Botanique National de Brest, antenne de Nantes.

NB : Certains délaissés et accotements routiers ne sont pas accessibles (A83, échangeur du Viais notamment). La caractérisation de ces habitats pourra alors se faire par photointerprétation et observation à distance.

1.5. EXPERTISE DE LA FAUNE MENEES PAR ADEV ENVIRONNEMENT (2022)

Oiseaux

Itinéraire échantillon :

Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. Sa surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole de point d'écoute de type EPS (Echantillonnage ponctuel simple). La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes,...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Limites et difficultés rencontrées :

Les parcours sont toujours réalisés dans le respect des cultures environnantes. La détectabilité varie selon les espèces et les milieux ; une troupe de geais est particulièrement détectable, alors que d'autres espèces le sont beaucoup moins. Cette limite concerne toutes les études ornithologiques utilisant des méthodologies basées sur des parcours ou des points échantillons.

L'information obtenue est essentiellement d'ordre qualitatif. Les informations d'ordre quantitatif indiquées ne représentent ni des abondances absolues (densité) ni un indice kilométrique d'abondance (le tracé présente des allers-retours), mais seulement des observations. En effet, lors de la réalisation des parcours, des individus peuvent être comptés à plusieurs reprises, et ce particulièrement hors période de nidification, lorsque les oiseaux ne sont pas cantonnés. De ce fait, les informations d'ordre quantitatif indiquées permettent simplement de fixer « l'impression de terrain » de l'observateur.

L'indice ponctuel d'abondance (=IPA)

Sur la zone d'étude, plusieurs points d'écoute et d'observation ont été effectués sur la zone d'étude.

Dans le cadre des IPA, l'observateur note l'ensemble des contacts, visuels ou sonores, qu'il a avec les différentes espèces. Chaque point dure 20 minutes. Il est préférable de réaliser ces points durant la période de reproduction (du mois d'Avril à celui de Juin), en début de matinée lorsque les oiseaux sont actifs.

Pour éviter le double comptage, il est préférable de séparer les points de 200 mètres minimums. Cependant à la vue de la superficie réduite de la zone et l'hétérogénéité des habitats, les points ont été choisis par l'observateur afin d'inventorier les espèces présentes sur les différents habitats et de couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Les statuts de nidification des espèces identifiées sont ensuite caractérisés sur la base de l'Atlas des oiseaux nicheurs de France.

4 statuts de reproduction ont été définis suivant des différents critères :

➤ « Non Nicheurs » (NN) : Ceci correspond aux espèces observées hors période de reproduction, ou en période de reproduction, sur des sites non favorables à la nidification en vol ou en alimentation mais ne présentant aucun signe de reproduction (comportement, chant...). De plus il est possible de voir des espèces en migration ou qui usent d'un grand rayon d'action sur des milieux défavorables.

➤ « Nicheurs possibles » (NP) : Cela concerne les espèces détectées en période de reproduction sur un site par la simple présence ou par le chant d'un individu. Le code nicheurs possibles s'utilisent souvent en début de période, mais également en cas d'absence de preuves de présence prolongée sur un même site ou de comportements ni indices plus précis à tout moment

durant la saison de reproduction de l'espèce. Précisons toutefois que l'habitat dans lequel l'observation a été réalisée doit être favorable à la reproduction.

➤ « Nicheurs probables » (NPr) : Lors de l'observation, des indices de cantonnement et/ou de préparation d'une reproduction peuvent être relevés, mais sans qu'il s'agisse d'indices de reproduction proprement dite. Ces codes s'utilisent souvent en début de période de reproduction (formation des couples, parades, construction de nid...) ou pour certaines espèces lors des préparatifs des secondes ou troisièmes nichées.

➤ « Nicheurs certains » (NC) : Les observations permettent d'affirmer sans aucune ambiguïté une nidification en cours (adultes couvant, nourrissage, jeunes à l'envol...) voire très récente (nids vides avec coquilles d'œufs...)

Reptiles

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson,...). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothèmes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

Amphibiens

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé...) pour s'accoupler et pondre.

La recherche des amphibiens s'appuie sur plusieurs méthodes :

- La recherche d'adultes (dans l'eau ou sur terre), à l'aide de lampes, d'épuisettes ou au chant. Ce type de prospection est effectué en début de nuit, période de la journée où la majorité des espèces est la plus active (recherche alimentaire, comportements sexuels...), donc plus facilement repérable par l'observateur ;

- La recherche de pontes et de larves, qui peut s'effectuer de jour comme de nuit.

Une prospection continue a été réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein du site d'étude. Ainsi, certaines données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats. Une sortie nocturne spécifique a été réalisée au cours du printemps 2019 afin les points d'eau d'adultes, de pontes ou de larves.

Les individus sont capturés seulement lorsque cela s'avère nécessaire pour leur identification (notamment pour les larves). Ils sont ensuite relâchés le plus rapidement possible dans leur milieu d'origine

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur du site. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, ...).

Chiroptères

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes.

En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Des enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ces enregistreurs fabriqués par Wildlife Acoustics (modèle : SM2 et SM4 bat+) sont équipés d'un micro à ultrasons et d'un câble prolongateur de 10 m. Cet appareil est paramétré pour enregistrer les émissions des chauves-souris sur une période allant d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil.

L'analyse des enregistrements est réalisée à l'aide des logiciels Kaleidoscope (Wildlife Acoustics), SonoChiro (Biotope R&D), Batsound (Pettersson Electronics and acoustics).

L'utilisation d'un enregistreur automatique permet, en plus de l'identification spécifique, de quantifier l'activité des chauves-souris. Le « contact acoustique » est l'unité quantitative de l'activité. Il correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Un train de signaux constitue donc un contact, si un deuxième suit immédiatement avec un court silence entre les deux, il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller-retour sera noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Limites et difficultés rencontrées :

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

✓ Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)

✓ Les Pipistrelle 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).

✓ Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables.

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Invertébrés

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillon de jour), les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâché à l'endroit même de leur capture.

1.6. EXPERTISE DE LA FAUNE MENEÉ PAR ARTELIA (2023)

■ Oiseaux

Les enjeux hivernaux et migratoires représentent des enjeux potentiels faibles au regard de la nature du site et de son aménagement anthropique. Ils sont donc pris en compte, mais sur la base d'un nombre limité de visites.

Les expertises se focalisent donc avant tout sur la période de reproduction et notamment sur les surfaces de nidification et de nourrissage utilisées par les différentes espèces à cette époque (définition des aires de vie d'espèces protégées et patrimoniales). Les passages sur le terrain suivants sont effectués :

- Une visite en **décembre et en février** pour identifier les espèces hivernantes et les enjeux,
- Une visite en **mars** pour évaluer les enjeux de migrations prénuptiales et identifier les espèces nocturnes,
- Une visite en **avril** : visite approfondie pour les oiseaux nicheurs,
- Une visite en **mai** : visite approfondie pour les oiseaux nicheurs,
- Une visite en **juin** : visite approfondie pour les oiseaux nicheurs,
- Une visite en **août** pour les enjeux de migration postnuptiale,

Les rapaces nocturnes sont étudiés d'une part par la recherche de cavités favorables mais également par la diffusion de leurs chants en nocturne lors des visites précoces dédiées aux amphibiens.

La probabilité de reproduction de chaque espèce est évaluée sur la base des codes de reproduction utilisés dans le cadre des atlas européens, nationaux et régionaux des oiseaux nicheurs (codes atlas) :

- Nidification possible : codes 1 et 2,
- Nidification probable : codes 3 à 9,
- Nidification certaine : codes 10 à 16.

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

CRITERES UTILISES POUR L'ÉVALUATION DU STATUT DE REPRODUCTION DES OISEAUX (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997)

¹ http://lashf.org/wp-content/uploads/2022/02/POP_Protocol_POPAmphibien_Communit_2022.pdf

■ Reptiles

L'expertise s'appuie sur le **protocole POP reptile 1**, qui évoque 6 passages sur la saison favorable. Des plaques à reptiles sont posées au sol conformément à ce protocole (endroits favorables, nombre défini...) et sont visitées 6 fois sur la saison (avril à septembre). L'expérience montrant cependant un pic de résultats en termes de diversité en avril qui fait donc l'objet d'une attention particulière.

Vingt plaques (plaques bituminées ondulées noires d'environ 1mx1m) sont déposées en février 2023. Elles sont positionnées dans les milieux favorables : au pied des haies, en lisières de bois... Elles sont visitées en matinée une à deux fois par mois d'avril à juin 2023.

Les reptiles sont également recherchés à vue sur les transects reliant les différentes plaques.

Les espèces observées font là aussi l'objet d'une description de leur présence et de leur statut de protection et de rareté ainsi que d'une description sommaire de leurs exigences écologiques.

■ Amphibiens

Conformément à la phénologie des espèces et au **protocole Pop amphibien¹**, trois visites diurnes et nocturne sont réalisées. Pontes, larves et adultes seront recherchés. Les sites de pontes et les corridors potentiels et avérés sont également activement recherchés.

Les recherches nocturnes comprennent écoute et recherche avec lampe et troubleau. La pose de nasses n'a pas été réalisée au vu du contexte du site.

■ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Une recherche active des traces et indices de présence est réalisée à chaque visite des experts de la faune. Des recherches attentives et systématiques sont réalisées sur les espèces patrimoniales et/ou protégées : Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Hérisson d'Europe et Écureuil roux...

Les indices de présence sont recherchés sur la base des informations actualisées sur ces espèces, notamment guides et plaquettes récents sur le Campagnol amphibie :

https://gmb.bzh/wp-content/uploads/2020/01/PlaquetteCampAmph_BD.pdf

https://gmb.bzh/wp-content/uploads/2020/01/LivretCampAmph_BD.pdf

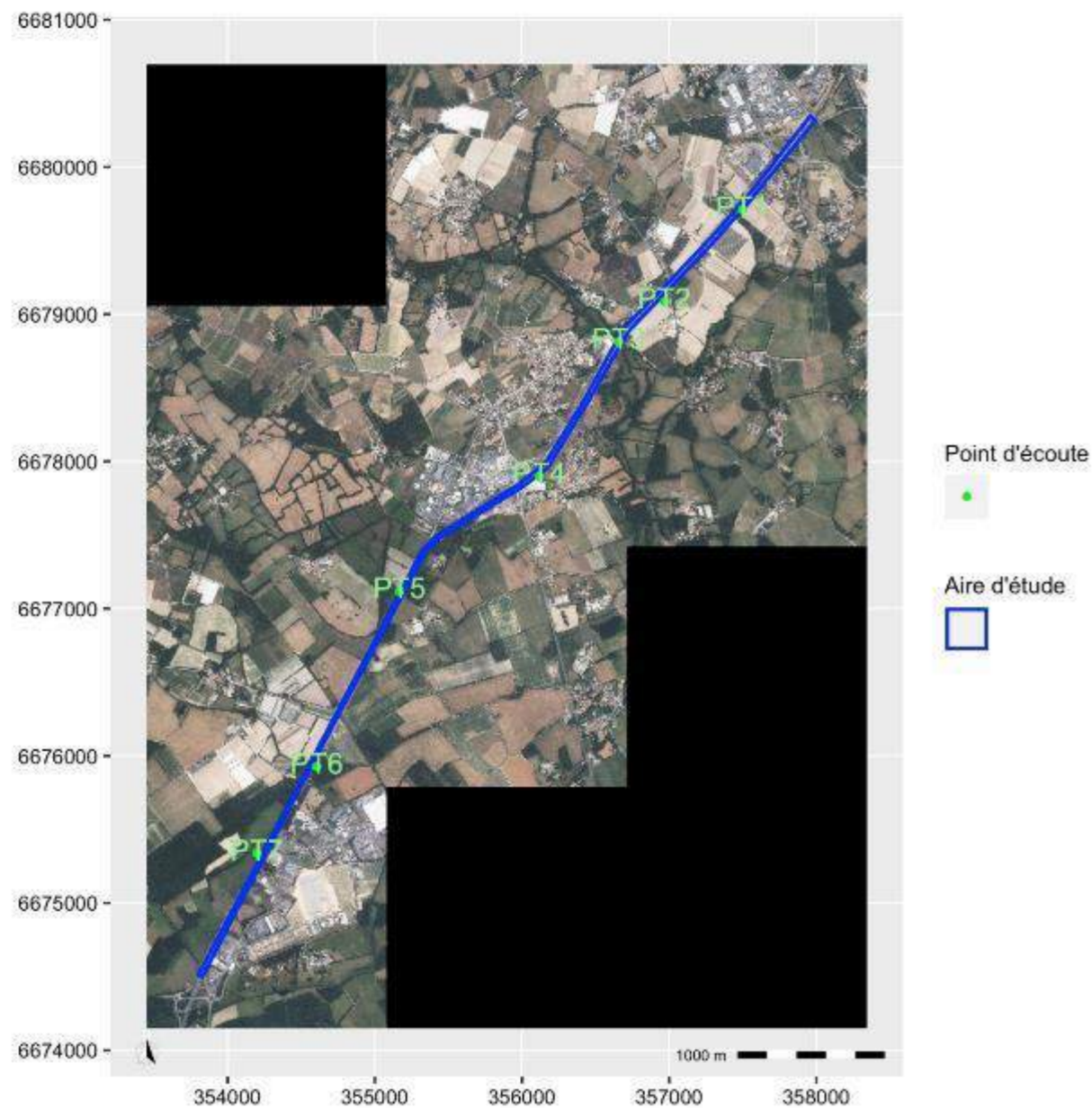
■ Chiroptères

Les gîtes potentiels sont recherchés et localisés (arbres, bâti...). Les cavités des arbres sont inspectées. La pose d'enregistreurs permet d'identifier les enjeux en termes d'espèces, de population sur le site.

Une pose d'enregistreurs ultrasonores nocturne sera effectuée aux périodes suivantes :

- Début juin,
- Fin juin,
- Fin août

7 points d'écoute sont réalisés (cf. carte ci-après). Le matériel utilisé est le suivant : mini Batcorder (enregistrement en continu des ultrasons toute la nuit) couplé à un thermomètre (enregistrement de la température en continu toute la nuit).



Sources : Artélia, Scan 25 IGN
Réalisation : O-GEO, le 10/09/2023

Localisation des 7 enregistreurs nocturnes pour les chiroptères

■ Invertébrés

Pour l'ensemble des groupes à étudier, Artélia met en place des transects durant lesquels l'ensemble de ces groupes sera recherché et déterminé :

- **Odonates** : expertise fondée sur le programme STELI qui demande 3 visites d'avril à septembre. Les Odonates sont alors inventoriés essentiellement par capture temporaire au filet et recherche d'exuvies. Les sites de reproduction sont localisés et prospectés.
- **Rhopalocères** : les papillons de jour sont identifiés par observation directe, ou capture temporaire au filet pour les espèces plus délicates de détermination, observation partielle de chenilles. Les secteurs et habitats fréquentés par les espèces patrimoniales sont caractérisés. Début, milieu et fin de saison sont là aussi expertisés : septembre, avril puis fin mai/début juin.
- **Orthoptères**: les orthoptères sont déterminés en partie à vue, en partie aux stridulations, en partie en capture temporaire et éventuellement en capture définitive pour certains groupes complexes dans lesquels ne se trouvent pas d'espèce protégée.
- Les **coléoptères** font l'objet de recherches approfondies sur les arbres favorables. Les trous de sorties de Grand Capricorne, Rosalie des Alpes et Lucane cerf-volant sont localisés. Les arbres favorables au Pique-prune sont visités grâce à une échelle pour analyse du potentiel des cavités et recherche de traces en surface : élytres et crottes (le terreau n'est pas perturbé).
- Les **mollusques terrestres** sont recherchés de manière non exhaustive à vue dans les milieux favorables (haies, boisements...).

■ Poissons et faune aquatique

Au regard de l'absence de toute intervention et de tout impact sur le milieu aquatique, aucune étude particulière n'est proposée, l'analyse est effectuée sur les données bibliographiques disponibles.

Seule la faune aquatique observée lors des prospections amphibiens est notée pour les groupes des poissons, des crustacés et des mollusques.

La prospection s'effectue à l'aide d'un troubleau. Les indices de présence sont également recherchés (cadavres d'écrevisse par exemple, pelotes de réjection de héron pouvant contenir des restes d'écrevisses...).

1.7. METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES (ARTELIA 2023)

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide. Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Le contour des zones humides est fondé sur les critères suivants :

- les habitats naturels et/ou la flore identifiés comme déterminants de zone humide (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- les résultats des relevés pédologiques (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- la topographie et le contexte local ;
- l'analyse fine du terrain in situ.

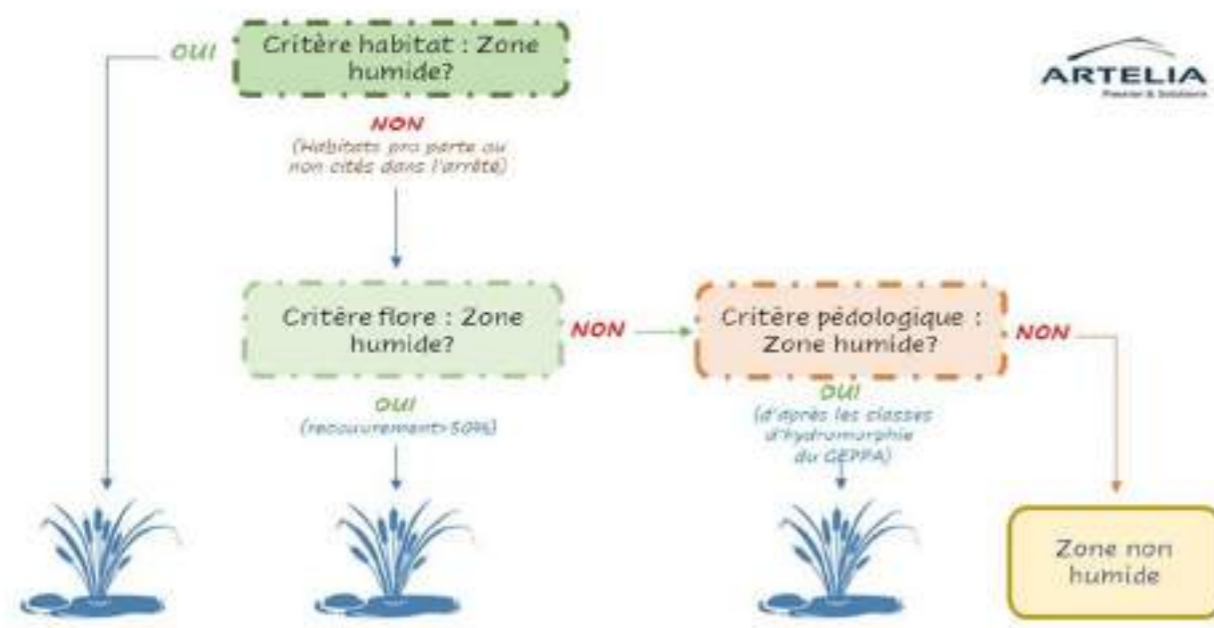


Figure 2 - Processus d'examen des critères relatifs au sol et à la végétation (source : circulaire du 18 janvier 2010)

Zoom sur le critère végétation et habitat humide ou pour partie humide

1. soit des espèces dites hygrophiles et présentes dans « la liste des espèces indicatrices de zones humides » inscrites à l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 » de la région Pays de la Loire (annexe 2.1. de l'arrêté) ;
2. soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats » caractéristiques de zones humides (annexe 2.2. de l'arrêté).

En réalisant des relevés de végétation (abondance-dominance des espèces dans un espace délimité), le long de la frontière supposée de la zone humide, il est possible de vérifier si la végétation est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides. Les points de relevés floristiques ont été réalisés en prenant en compte le changement de communautés d'espèces végétales.

Sur chacun de ces relevés, une analyse a été réalisée par strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) pour permettre à chaque fois, d'obtenir une liste d'espèces dominantes (espèces permettant d'atteindre le taux de recouvrement cumulé de 50 % du recouvrement total de la strate et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment). L'opération est réalisée pour chaque strate et un regroupement des espèces dominantes est réalisé pour obtenir une seule liste d'espèces dominantes. Le caractère hygrophile des espèces de cette liste est alors examiné : si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Deux cas peuvent se présenter :

- soit la limite de végétation est franche, et dans ce cas la végétation typique de zone humide suffit à la matérialiser (par exemple : dépressions topographiques présentes) ;
- soit la limite présente une discontinuité (pas de topographie marquée) et l'utilisation du critère pédologique est préconisée.

Zoom sur le critère sol (sondages pédologiques)

Les sols évoluent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains, et dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi les critères fiables du diagnostic. C'est pourquoi ils sont retenus pour délimiter des zones humides dans le cadre de l'article R.211-108 du Code de l'Environnement et l'arrêté du 1er octobre 2009 explicités ci-dessous, ainsi que pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0. de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Les traits réductiques, résultent d'un engorgement permanent ou quasi-permanent (manque d'oxygène) et présentent une couleur uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires provoquant des phases d'oxydation et de réduction. Les tâches de rouille, les nodules bruns ou noirs sont ainsi dus à la migration du fer. Les zones appauvries en fer se décolorent et blanchissent. Sans fer (sable quartzeux, calcaire) ou lorsque celui-ci est totalement évacué, il n'y a pas de coloration (plutôt blanchâtre).

Horizon rédoxique « Q »		Tâches d'oxydation (rouilles, oranges) et de défermentation (grises) dans une matrice brune Tâche de défermentation ou de réduction (gris ou brun gris) Nodules ferromanganiques (noirs ou bruns foncés, tendres ou durs)
Horizon réductique « Q »		Réduction (bleu, vert, bleu-vert) dans la nappe et tâches d'oxydation sur fond bleu (rouilles, oranges) dans la zone temporairement réoxygénée de battement de la nappe
Horizon H		Couleur noire et aspects fibreux

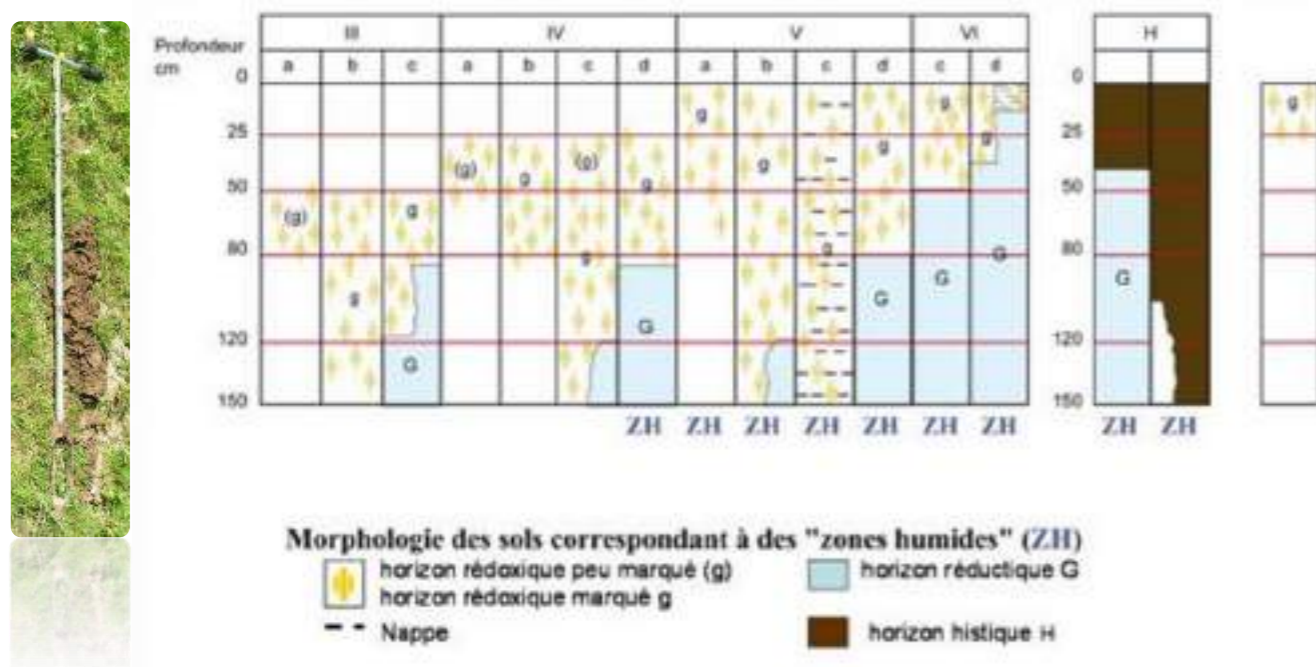


Figure 3 - Caractérisation de l'hydromorphie et progression de l'hydromorphie dans les sols (FMA, 2010)

Tableau 1 - Localisation préférentielle des classes d'hydromorphie (FMA, 2010)

Type de sols	Lieu (à titre indicatif)	Conditions
Histosols (H)	Fond de vallées et marais littoraux	Nappe libre à engorgement permanent (proximité cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)
Vd, Vic, Vid	Fond de vallées et marais littoraux	Nappe libre à engorgement permanent (proximité cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)
Vb et Vc	Plateau ou fond de vallée, parfois versant	Présence d'un plancher imperméable sous-jacent ou présence d'une nappe libre (cours d'eau)
Va	Plateau parfois versant	Présence d'un plancher imperméable sous-jacent à faible profondeur
IVa	Fond de vallées et marais littoraux	Présence d'une nappe libre à engorgement permanent (proximité d'un cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)

Tableau 2 – Classement des sols d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'Etude de Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

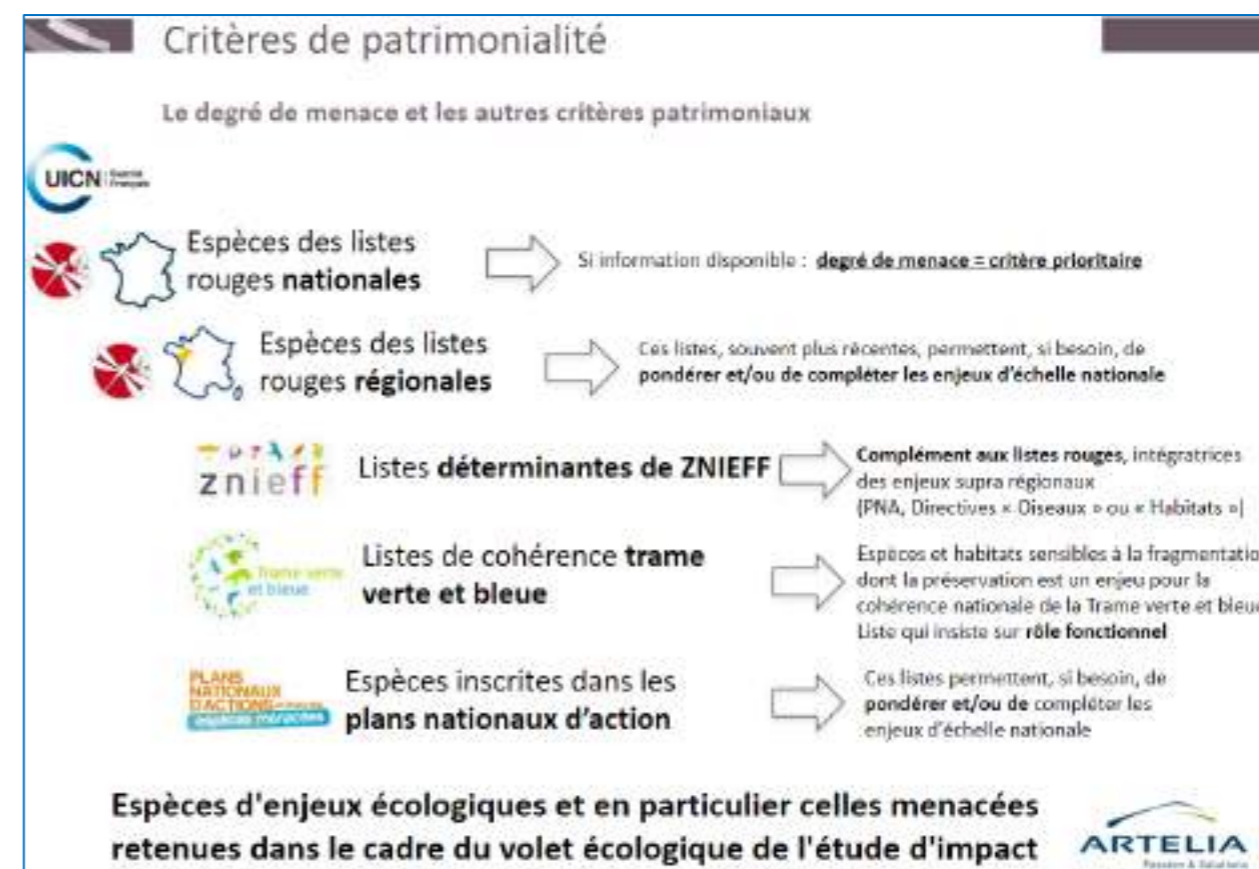


D'après le tableau présenté précédemment, les sols de zones humides correspondent :

- à tous les réductisols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol : classes VI (c et d) du tableau ;
- aux sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : classes V (a, b, c, d) du tableau ;
- aux sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : classe IV du tableau.

1.8. PATRIMONIALITE DES ESPECES ET DES HABITATS - EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES DES ESPECES ET DES HABITATS

La **patrimonialité d'une espèce ou d'un habitat** dépend de sa rareté à différentes échelles géographiques, quel que soit le statut de protection des espèces en particulier. Les espèces animales ou végétales patrimoniales figurent dans les différentes listes mentionnées ci-dessous. Les listes locales, en l'occurrence la région Pays de la Loire, sont les plus pertinentes pour définir les enjeux écologiques des espèces.



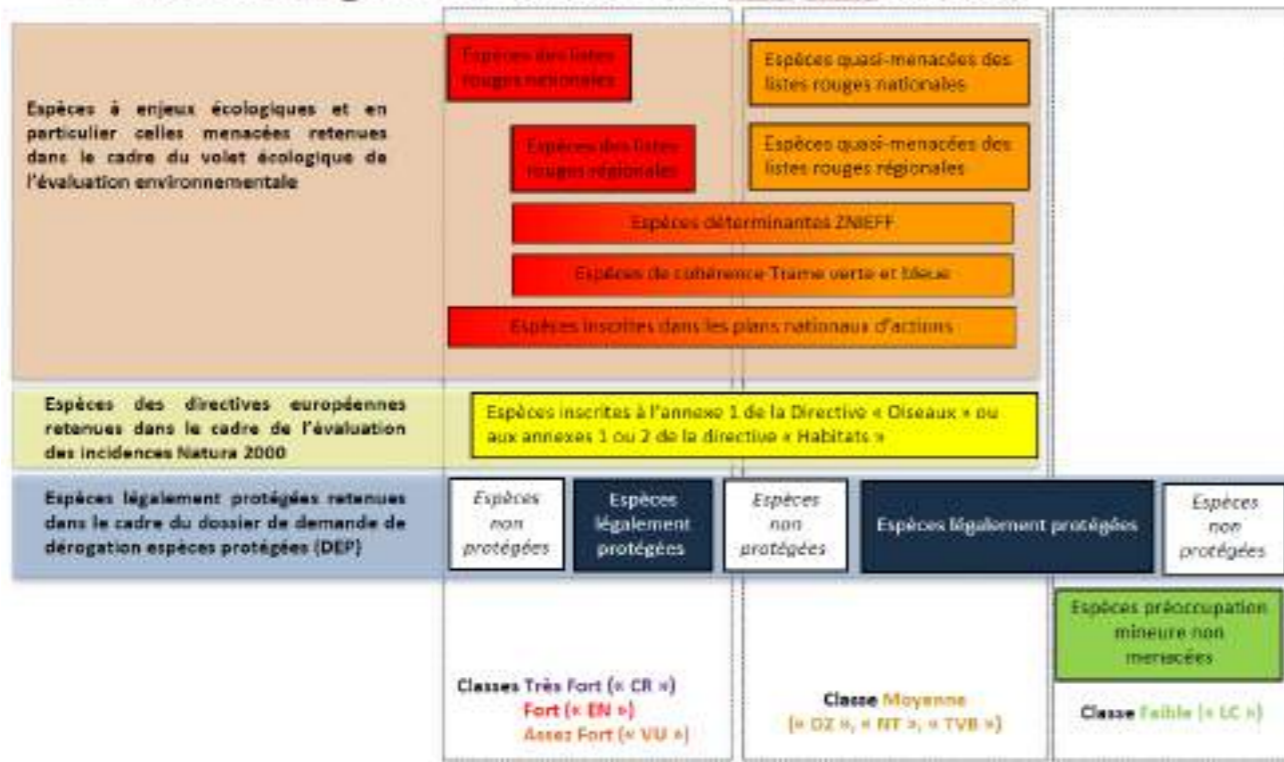
Différents critères et échelles de patrimonialité d'une espèce

Il n'existe pas à ce jour de liste rouge des habitats en France et en Pays de la Loire. Le Conservatoire Botanique National de Brest, et notamment son antenne nantaise, travaille actuellement sur l'établissement d'une telle liste à l'échelle des Pays de la Loire. Pour déterminer la rareté des habitats on peut s'appuyer sur la liste des habitats d'intérêt communautaire, la liste des habitats déterminants ZNIEFF...

Suite à la caractérisation des espèces et des habitats patrimoniaux, les **enjeux** seront **quantifiés et hiérarchisés**.

Les schémas ci-après établis par ARTELIA présentent les méthodologies d'évaluation des enjeux des espèces et des habitats.

Evaluation générale (adaptée d'après Sétéc-Antéa-Ecosphère)



Estimation de la valeur écologique d'une espèce

Valeur des habitats (adaptée d'après Sétéc-Antéa-Ecosphère)

Critères	Valeur de l'habitat				
	Faible	Moyen	Assez Fort	Fort	Très fort
Correspondance à un Habitats d'intérêt communautaire (HIC) et état de conservation	HIC en mauvais état de conservation		HIC en moyen état de conservation	HIC en bon état de conservation	
Présence d'espèces animales et/végétales inscrites sur des listes rouges et/ ou à un PNA	Aucune	Aucune	Au moins 3 d'enjeu ASSEZ FORT	Au moins 3 d'enjeu FORT ou 3 d'enjeu ASSEZ FORT	Au moins 3 d'enjeu TRÈS FORT ou 3 d'enjeu FORT
Diversité en nombre d'espèces d'intérêt patrimoniale non menacées	Aucune	Entre 1 et 20 espèces d'enjeu Moyen	Plus de 20 espèces d'enjeu Moyen		
Fonctionnalité de l'habitat	Faible	Moyen	Assez Fort	Fort	Très fort

Critères	Valeur de l'habitat				
	Faible	Moyen	Assez Fort	Fort	Très fort
Habitat constituant localement un corridor écologique	Pas de corridor identifié	Quelques passages ne constituent pas de véritables corridors	Corridor écologique d'enjeu local	Corridor écologique d'enjeu régional	Corridor écologique d'enjeu national
Habitat déterminant pour le bon accomplissement du cycle biologique d'une espèce	Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu FAIBLE	Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu MOYEN	Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu ASSEZ FORT	Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu FORT	Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu TRÈS FORT
Présence d'une espèce constituant localement une population « source »	Aucune	Population source d'une espèce d'enjeu moyen	Population source d'une espèce d'enjeu assez fort	Population source d'une espèce d'enjeu fort	Population source d'une espèce d'enjeu très fort

Estimation de la valeur écologique d'un habitat

Une estimation de la valeur écologique des milieux et des habitats en place sera réalisée. Ainsi, par le tableau suivant nous pourrions combiner les enjeux espèces et habitats et estimer la valeur écologique finale par secteur.

Enjeux espèces protégées \ Enjeux habitats	Faible	Modéré	Assez Fort	Très Fort	Majeur
	Faible				
Modéré					
Assez Fort					
Très Fort					
Majeur					
Couleur					
Valeur écologique	Faible	Modérée	Assez Forte	Très Forte	Majeure

Exemple d'estimation de la valeur écologique par secteur

Ces méthodes de caractérisation des espèces protégées et des habitats permettront de dégager les vulnérabilités éventuelles de l'écosystème et de quantifier et hiérarchiser les enjeux.

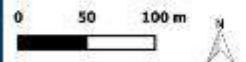
Une cartographie du site présentant les enjeux écologiques et leur hiérarchisation sera ainsi réalisée. Elle permettra d'orienter les futurs aménagements.

**MÉTHODOLOGIE
D'INVENTAIRE**

Carte 1/5



- Périmètre d'étude
- Cours d'eau
- Méthodologie**
- Plaque à reptiles
- Point d'écoute avifaune
- Point d'écoute chiroptères
- Point d'écoute rapaces nocturnes
- Prospection amphibiens
- Transect avifaune nicheuse, migratrice et hivernante ; mammofaune ; herpétofaune et entomofaune



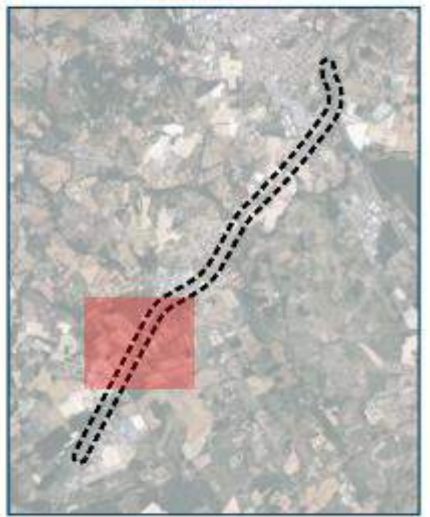
Source(s) : Ortho 20 cm, Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

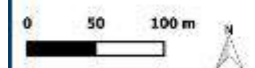


MÉTHODOLOGIE
D'INVENTAIRE

Carte 2/5



- Périmètre d'étude
- Cours d'eau
- Méthodologie**
- Plaque à reptiles
- ★ Point d'écoute avifaune
- Point d'écoute chiroptères
- ★ Point d'écoute rapaces nocturnes
- Prospection amphibiens
- Transect avifaune nicheuse, migratrice et hivernante ; mammofaune ; herpétofaune et entomofaune

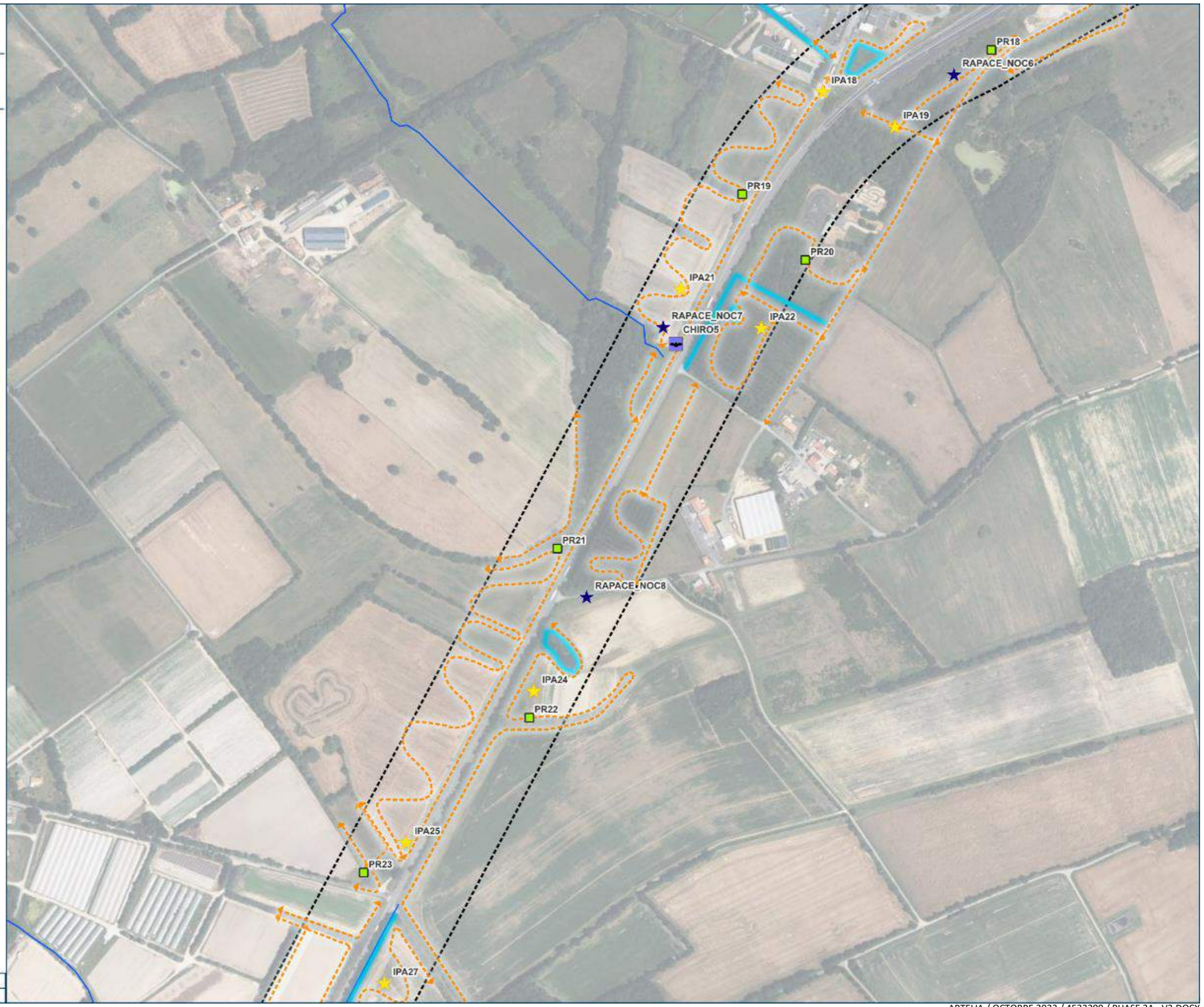


Source(s) : Ortho 20 cm, Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

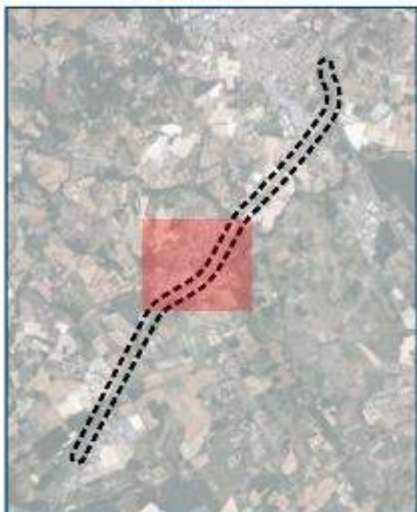


4-53-3209
ACE CHN

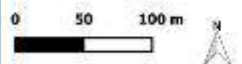


MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Carte 3/5



- Périmètre d'étude
- Cours d'eau
- Méthodologie**
- Plaque à reptiles
- Point d'écoute avifaune
- Point d'écoute chiroptères
- Point d'écoute rapaces nocturnes
- Prospection amphibiens
- Transect avifaune nicheuse, migratrice et hivernante ; mammofaune ; herpétofaune et entomofaune



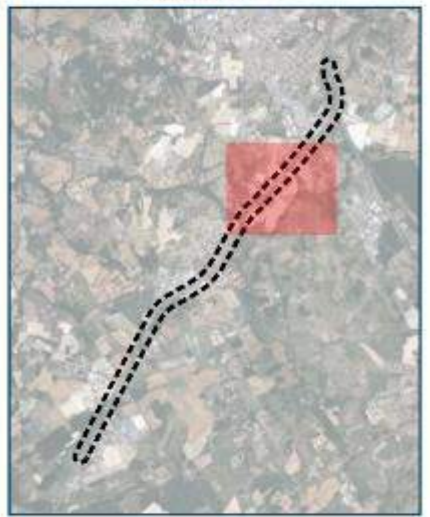
Source(s) : Ortho 20 cm, Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

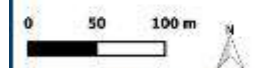


MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Carte 4/5

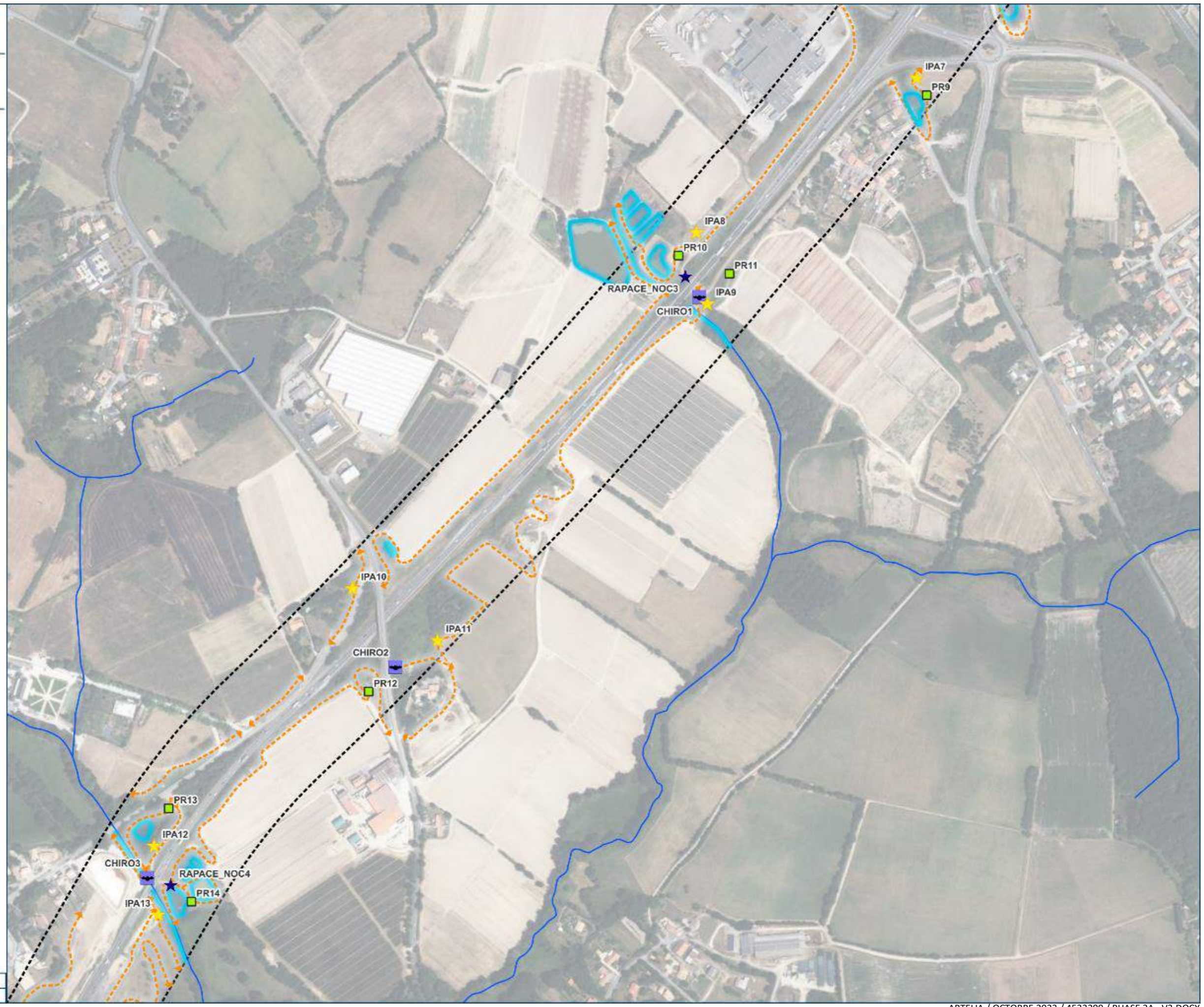


- Périmètre d'étude
- Cours d'eau
- Méthodologie**
- Plaque à reptiles
- ★ Point d'écoute avifaune
- Point d'écoute chiroptères
- ★ Point d'écoute rapaces nocturnes
- Prospection amphibiens
- Transect avifaune nicheuse, migratrice et hivernante ; mammofaune ; herpétofaune et entomofaune



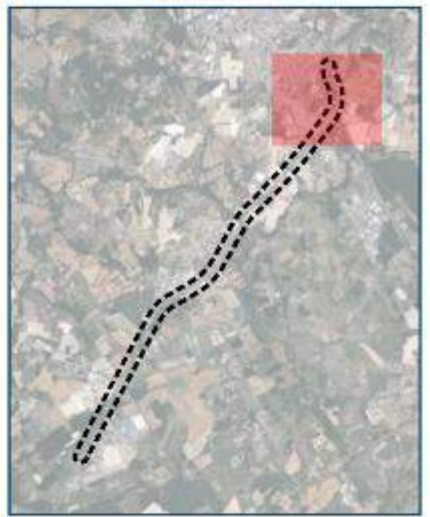
Source(s) : Ortho 20 cm, Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

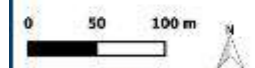


MÉTHODOLOGIE
D'INVENTAIRE

Carte 5/5

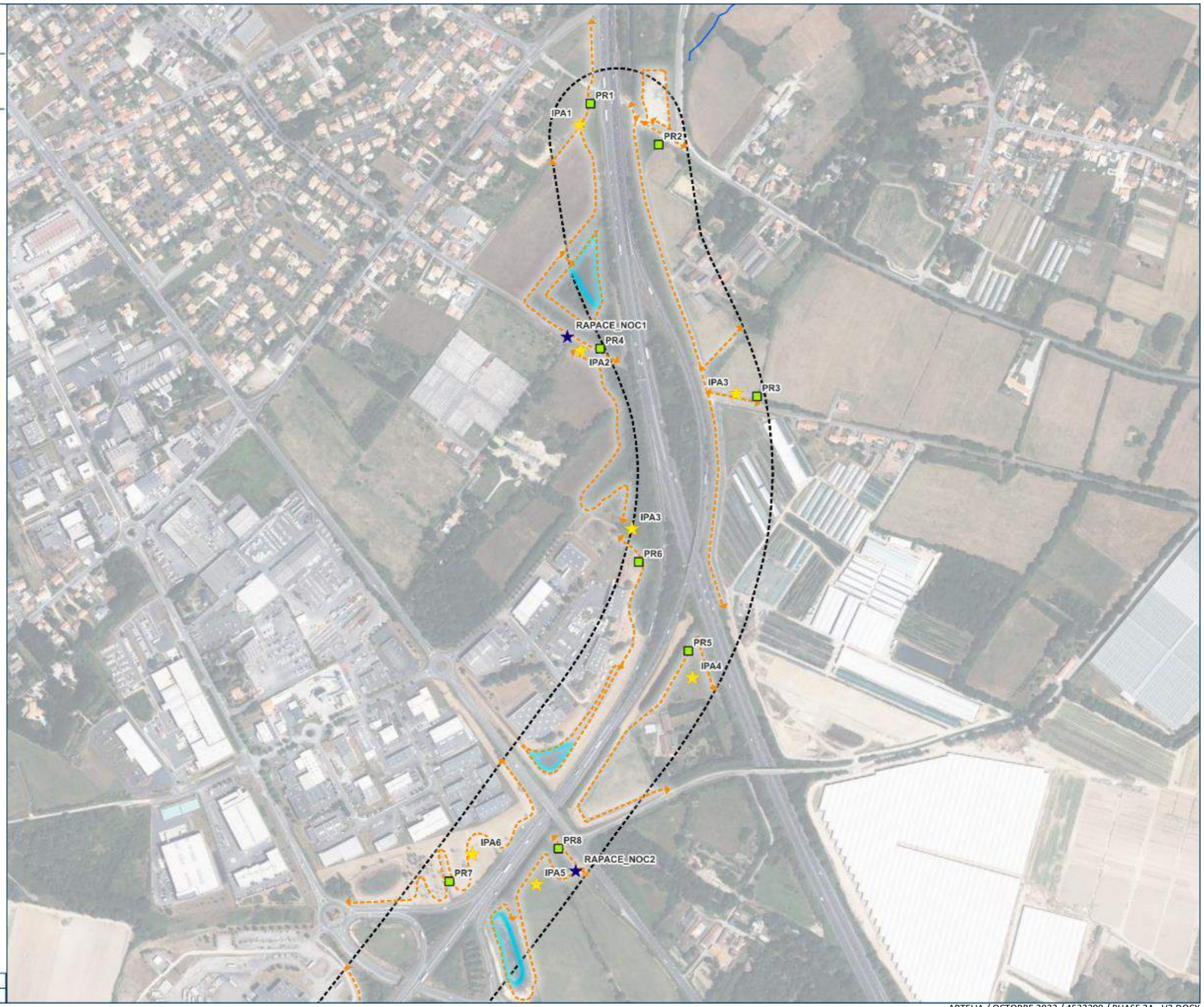


- Périmètre d'étude
- Cours d'eau
- Méthodologie**
- Plaque à reptiles
- ★ Point d'écoute avifaune
- ★ Point d'écoute rapaces nocturnes
- Prospection amphibiens
- Transect avifaune nicheuse, migratrice et hivernante ; mammofaune ; herpétofaune et entomofaune



Source(s) : Ortho 20 cm, Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023



2. CONTEXTE

2.1. PERIMETRE REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRE

2.1.1. Périmètres Natura 2000 à proximité

2.1.1.1. Directive Oiseaux

La directive 2009/147/CE (appelée plus généralement directive Oiseaux) du 30 novembre 2009 est une directive prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de zones de protection spéciale, importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier.

Caractéristiques écologiques du site Natural 2000 Lac de Grand Lieu (ZPS) :

Intérêt ornithologique : Intérêt majeur comme site de reproduction, de migration et d'hivernage. C'est surtout l'avifaune qui mérite une attention particulière avec les populations pionnières françaises de Spatule blanche et de Grande Aigrette, mais aussi des populations majeures à l'échelle française pour la Guifette moustac, la Guifette noire, le Crabier chevelu ou encore le Bihoreau gris. L'hiver, le lac abrite la cinquième plus importante population hivernante d'anatidés et de foulques (20 000 oiseaux). C'est une étape migratoire essentielle sur la voie atlantique ouest européenne, notamment pour les fauvelles aquatiques.

A proximité du site, il y a également une ZPS nommée « Estuaire de la Loire » (FR5210103 ainsi que la ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (FR5212002) mais celles-ci n'ont pas d'impact direct sur la zone d'étude, étant situées à plus de 7 km au nord de la zone d'étude.

2.1.1.2. Directive Habitats

La directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages, plus généralement appelée directive habitats faune flore ou encore directive habitats est une mesure prise afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

Le périmètre d'étude se trouve à 3,4 km à l'ouest du grand ensemble Natura 2000 « Lac de Grand-Lieu » (FR5200625)

Caractéristiques écologiques du site Natural 2000 (ZSC) :

Habitats : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae), Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea, Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp., Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition, Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix (Habitat prioritaire), Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae), Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin.

Intérêt botanique : Les groupements végétaux sont également variés, liés à l'hygrométrie du sol. De beaux ensembles de végétations aquatiques dont de rares plantes comme *Petromyzon marinus*.

Intérêt ornithologique : Intérêt majeur comme site de reproduction, de migration et d'hivernage. C'est surtout l'avifaune qui mérite une attention particulière avec les populations pionnières françaises de Spatule blanche et de Grande Aigrette, mais aussi des populations majeures à l'échelle française pour la Guifette moustac, la Guifette noire, le Crabier chevelu ou encore

le Bihoreau gris. L'hiver, le lac abrite la cinquième plus importante population hivernante d'anatidés et de foulques (20 000 oiseaux). C'est une étape migratoire essentielle sur la voie atlantique ouest européenne, notamment pour les fauvelles aquatiques.

Intérêt piscicole : Quatre espèces patrimoniales de poissons y ont des populations remarquables : l'Anguille, le Brochet, le Hable de Heckel et la Bouvière.

Intérêt entomologique : Existence d'espèces rares et/ou patrimoniales : Rosalie alpine, Grand Capricorne, Agrion de Mercure...

Autres intérêts faunistiques majeurs : amphibiens (Triton marbré, Triton ponctué, Pélodyte ponctué...), reptiles (Vipère aspic, Coronelle lisse...), mammifères (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Genette commune et de nombreuses espèces de Chiroptères).

...ainsi qu'à 3,7 km au sud du grand ensemble Natura 2000 « Estuaire de la Loire » (FR5200621).

Caractéristiques écologiques du site Natural 2000 (ZSC) :

Habitats : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae), Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea, Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp., Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition, Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix (Habitat prioritaire), Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae), Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin.

Intérêt botanique : Les groupements végétaux sont également variés, liés à l'hygrométrie du sol. De beaux ensembles de végétations aquatiques dont de rares plantes comme *Petromyzon marinus*.

Intérêt ornithologique : Intérêt majeur comme site de reproduction, de migration et d'hivernage. C'est surtout l'avifaune qui mérite une attention particulière avec les populations pionnières françaises de Spatule blanche et de Grande Aigrette, mais aussi des populations majeures à l'échelle française pour la Guifette moustac, la Guifette noire, le Crabier chevelu ou encore le Bihoreau gris. L'hiver, le lac abrite la cinquième plus importante population hivernante d'anatidés et de foulques (20 000 oiseaux). C'est une étape migratoire essentielle sur la voie atlantique ouest européenne, notamment pour les fauvelles aquatiques.

Intérêt piscicole : Quatre espèces patrimoniales de poissons y ont des populations remarquables : l'Anguille, le Brochet, le Hable de Heckel et la Bouvière.

Intérêt entomologique : Existence d'espèces rares et/ou patrimoniales : Rosalie alpine, Grand Capricorne, Agrion de Mercure...



2.1.2. Périmètres Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

2.1.2.1. ZNIEFF de type 1

Les ZNIEFF de type I sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Le projet se trouve à proximité de plusieurs ZNIEFF I :

- ZNIEFF I « Vallée et zones humides de l'Illette » (520030006) à 2 km au nord du site.

Caractéristiques écologiques de la ZNIEFF « VALLEE ET ZONES HUMIDES DE L'ILETTE » :

Habitats déterminants : Communautés fluviales à *Angelica heterocarpa*, Eaux douces, Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides, Eaux courantes, Prairies humides et mégaphorbaie.

Intérêt botanique : Ce site se compose de zone basse de prairies humides bordant la Sèvre, d'une partie plus haute, boisée, d'une ripisylve préservée et étendue, de coteaux boisés plus ou moins pentus et de prairies humides : *Fritillaria meleagris*, *Ruscus aculeatus* ou bien *Angelica heterocarpa*.

Intérêt ornithologique : Intérêt fort pour les passereaux des boisements et des zones humides : Grosbec casse-noyaux, Râle d'eau ou Bécasse des bois.

Autres intérêts faunistiques : Odonates (Agrion de Mercure), reptiles (Couleuvre à collier), Mammifère (Loutre d'Europe), amphibiens (Grenouille agile)

- ZNIEFF I « Vallée de la Vertonne, prairies humides et coteaux boisés entre Beautour et Vertou » (520014625) à 3 km au nord.

Caractéristiques écologiques de la ZNIEFF « PRAIRIE HUMIDES ET COTEAUX BOISES A PORTILLON » :

Habitats déterminants : Eaux douces stagnantes, Chênaie-charmaie, Prairie humide eutrophe...

Intérêt botanique : Prairies humides et coteaux boisés abritant une flore riche et diversifiée (flore prévernal notamment) avec quelques plantes rares et protégées en Pays de la Loire : *Fritillaria meleagris*, *Ruscus aculeatus* et *Ranunculus ophioglossifolius*

Intérêt ornithologique : Intérêt fort pour les passereaux du bocage et pour certains oiseaux d'eau comme l'Oie cendrée et la Sarcelle d'hiver.

Autres intérêts faunistiques : Odonates (Agrion de Mercure et Leste fiancé), reptiles (Couleuvre d'Esculape).

- ZNIEFF I « Prairies humides et coteaux boisés à Portillon » (520014626) à 3,3km au nord-est du site.

Caractéristiques écologiques de la ZNIEFF « PRAIRIE HUMIDES ET COTEAUX BOISES A PORTILLON » :

Habitats déterminants : Eaux douces stagnantes, Chênaie-charmaie, Prairie humide eutrophe...

Intérêt botanique : Prairies humides et coteaux boisés abritant une flore riche et diversifiée (flore prévernal notamment) avec quelques plantes rares et protégées en Pays de la Loire : *Fritillaria meleagris*, *Ruscus aculeatus* et *Ranunculus ophioglossifolius*

Intérêt ornithologique : Intérêt fort pour les passereaux du bocage et pour certains oiseaux d'eau comme l'Oie cendrée et la Sarcelle d'hiver.

Autres intérêts faunistiques : Odonates (Agrion de Mercure et Leste fiancé), reptiles (Couleuvre d'Esculape).

- ZNIEFF I « Lac de Grand-Lieu » (520006647) à 3,5 km à l'ouest du périmètre d'étude.

Caractéristiques écologiques de la ZNIEFF « LAC DE GRAND-LIEU » :

Habitats déterminants : Roselières, Eaux douces, Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais, Végétations aquatiques et Prairies humides eutrophes.

Intérêt botanique : Plusieurs centaines d'espèces de plantes typiques des zones humides continentales : *Damasonium alisma*, *Drosera intermedia* et *Gratiola officinalis*.

Intérêt ornithologique : 305 espèces recensées dont de nombreuses protégées. Intérêt majeur comme site de reproduction, de migration et d'hivernage. C'est surtout l'avifaune qui mérite une attention particulière avec les populations pionnières françaises de Spatule blanche et de Grande Aigrette, mais aussi des populations majeures à l'échelle française pour la Guifette moustac, la Guifette noire, le Crabier chevelu ou encore le Bihoreau gris. L'hiver, le lac abrite la cinquième plus importante population hivernante d'anatidés et de fousques (20 000 oiseaux). C'est une étape migratoire essentielle sur la voie atlantique ouest européenne, notamment pour les fauvelles aquatiques.

Intérêt piscicole : Quatre espèces patrimoniales de poissons y ont des populations remarquables : l'Anguille, le Brochet, le Hable de Heckel et la Bouvière.

Intérêt entomologique : Existence d'espèces rares et/ou patrimoniales : Rosalie alpine, Grand Capricorne, Agrion de Mercure...

Autres intérêts faunistiques majeurs : amphibiens (Triton marbré, Triton ponctué, Pélodyte ponctué...), reptiles (Vipère aspic, Coronelle lisse...), mammifères (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Genette commune et de nombreuses espèces de Chiroptères).

2.1.2.2. ZNIEFF de type 2

Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Leur délimitation s'appuie en priorité sur leur rôle fonctionnel.

Le périmètre d'étude se trouve proche de plusieurs périmètres ZNIEFF II :

- ZNIEFF II « Forêt de Touffou » (520013082) à 1 km à l'Est du site.

Caractéristiques écologiques de la ZNIEFF « FORET DE TOUFFOU » :

Habitats déterminants : Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocages, parcs, Prairies mésophiles, Landes et fruticées, Eaux douces stagnantes, Forêts caducifoliées.

Intérêt botanique : Petit massif forestiers avec un petit étang bordé de prairies bocagères où s'écoule un petit cours d'eau : *Ilex aquifolium*, *Ruscus aculeatus* ou bien *Pyrus cordata*.

Intérêt ornithologique : Intérêt fort pour les oiseaux des boisements : Pic noir

Autres intérêts faunistiques : Odonates (Cordulie à corps fin), Mammifère (Murin à moustache, Sérotine commune), amphibiens (Triton marbré, Rainette verte)

- **ZNIEFF II « Vallée de la Sèvre Nantaise de Nantes à Clisson » (520013077) à 3 km à l'Est du site.**

Concernant ces caractéristiques écologiques, elles sont identiques à celles identifiées pour les ZNIEFF « VALLEE ET ZONES HUMIDES DE L'ILETTE », « VALLEE DE LA VERTONNE, PRAIRIES HUMIDES ET COTEAUX BOISES ENTRE BEAUTOUR ET VERTOU » et « PRAIRIE HUMIDES ET COTEAUX BOISES A PORTILLON » à proximité de la zone d'étude. En effet, cette ZNIEFF de type II englobe ces 3 dernières ZNIEFF de type I dans son périmètre.

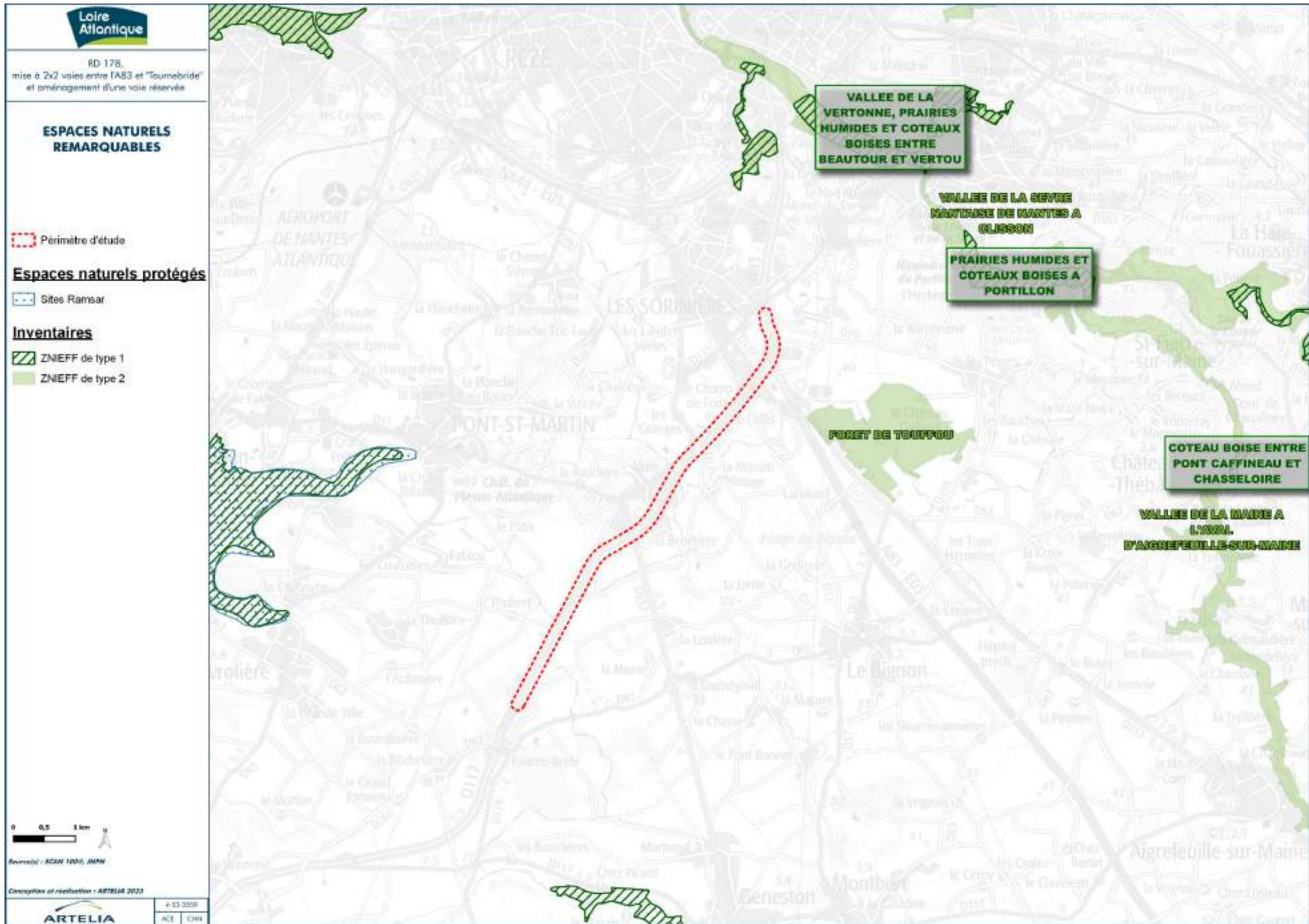
2.1.3. Zones humides d'importance internationale (RAMSAR)

La Convention Ramsar a pour mission « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ». A ce titre, certaines zones humides, les sites "Ramsar", sont reconnues d'importance internationale et désignées comme telles par la France, au titre de la convention de Ramsar sur les milieux humides.

Le périmètre d'étude se trouve à proximité du grand ensemble RAMSAR « Lac de Grand-Lieu » (FR7200014).

2.1.4. Autres espaces remarquables

Le périmètre d'étude se trouve à 7,5 km à l'est de la Réserve Naturelle Nationale « Lac de Grand-Lieu » (FR3600048) ainsi qu'à 5,3 km de la Réserve Naturelle Régionale « Lac de Grand-Lieu » (FR9300128).



2.2. TRAME VERTE ET BLEUE

La route départementale 178 est catégorisée comme « élément fragmentant linéaire de niveau 1 ».

Le périmètre d'étude étant très étendu, celui-ci traverse plusieurs autres éléments fragmentant ou corridors écologiques.

2.2.1. Continuités écologiques

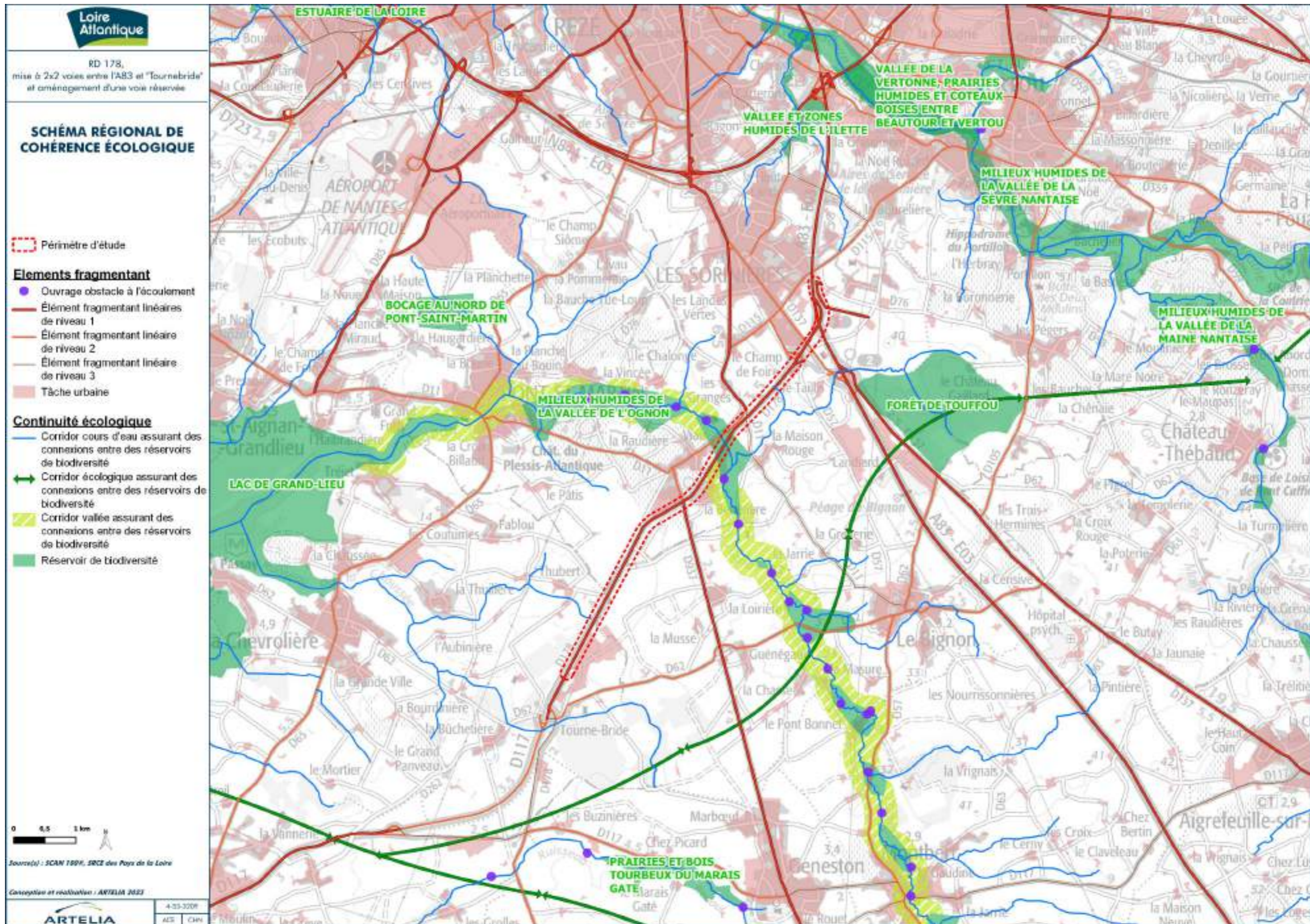
Selon le SRCE Pays-de-la-Loire, le périmètre d'étude est traversé un corridor écologique majeur : l'Ognon, qui est un cours d'eau affluent dans le Lac de Grand-Lieu. La RD178 présente deux ponts enjambant l'Ognon. Au droit du projet, l'Ognon est qualifié par le SRCE de :

- ➔ Corridor cours d'eau assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité.
- ➔ Corridor vallée assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité
- ➔ Réservoir de biodiversité.

2.2.2. Éléments fragmentant

LE SRCE Pays-de-la-Loire permet de constater plusieurs éléments fragmentant (en plus de la RD178), venant croiser le site d'étude :

- Un ensemble de tâches urbaines liés à l'échangeur de Tournebride ainsi qu'à la zone d'activité de Tournebride.
- Plusieurs éléments fragmentant relatifs à des axes de circulations venant d'injecter ou sortir de la RD178



2.2.3. Bibliographie des zones humides

2.2.3.1. Prélocalisation DREAL et inventaires communaux

Dans le cadre de l'analyse bibliographique sur les zones humides, les données d'inventaire disponibles ont été mobilisées. Ces données sont identifiées et délimitées selon la méthodologie du SAGE Estuaire de la Loire2 pour les communes de Nantes Métropole et par la méthode du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu pour les communes du Bignon, La Chevrolière et Pont-Saint-Martin.

Délimitations des zones humides : explications des différences entre les périmètres issus des inventaires communaux et délimitation des zones humides dans le cadre de l'application de la police de l'eau

Un inventaire communal de zones humides est avant tout un outil de connaissance du territoire, préalable à toute démarche de préservation des zones humides.

Un inventaire communal de zones humides peut tendre vers l'exhaustivité mais en aucun cas l'être car il traite de milieux naturels en constante évolution. Il apporte une information aux différents acteurs d'un territoire à un instant « t » mais ne conditionne pas l'exercice de la police de l'eau qui s'applique également en dehors des espaces identifiés dans un inventaire. Cela est valable également pour les cartographies faisant l'objet d'un arrêté préfectoral. (*Circulaire du 18 janvier 2010*).

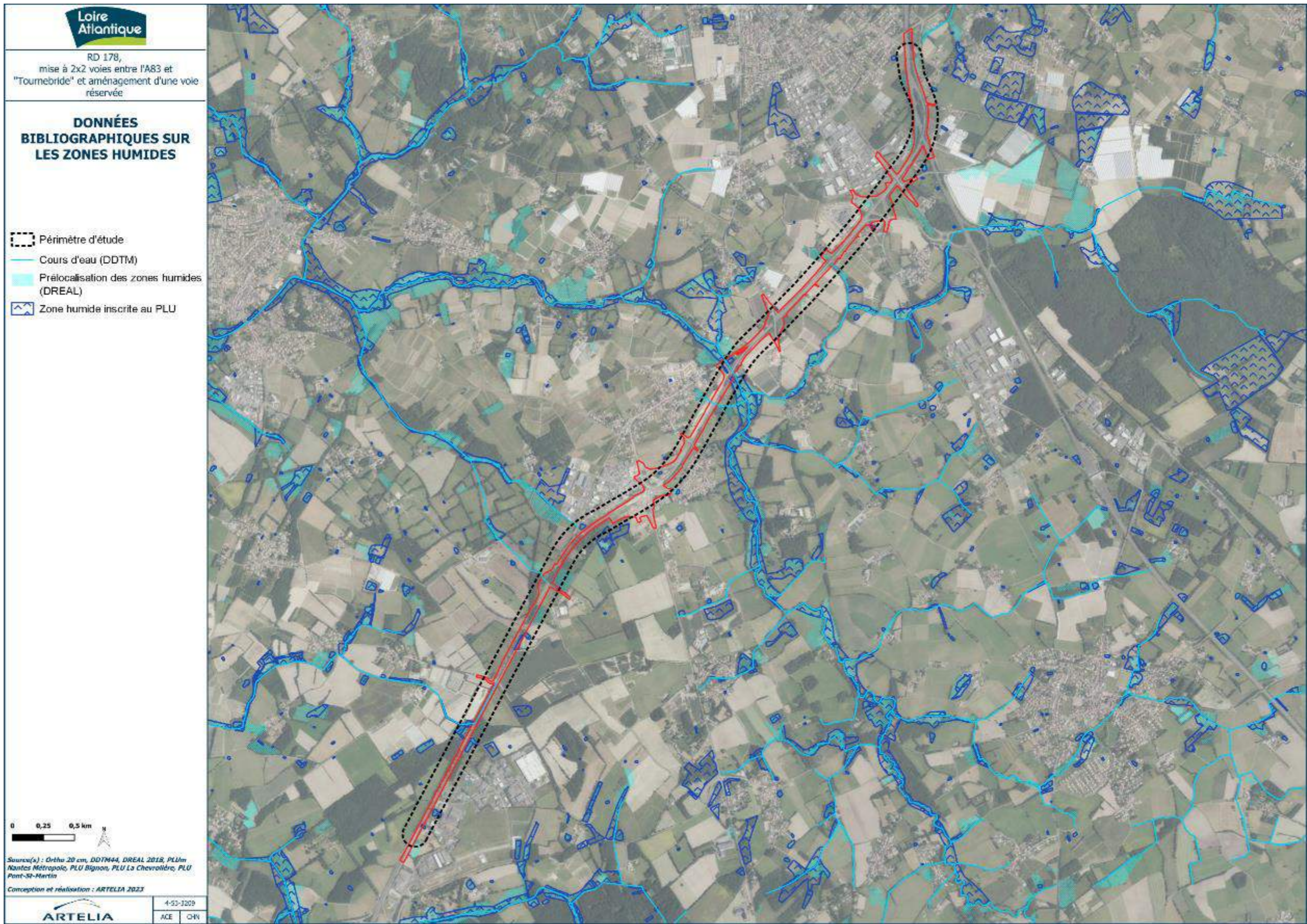
Ainsi, les données d'inventaires zones humides présentes dans les documents d'urbanisme (PLU) ou dans les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), ne sont pas assimilables à la délimitation « loi sur l'eau ». Cette délimitation est réalisée spécifiquement dans le cadre d'un projet d'aménagement ou de travaux. L'évitement des zones humides étant la règle, tout impact doit être réduit et, uniquement en cas d'impact résiduel inévitable, des mesures compensatoires sont à prévoir. Cette délimitation se veut la plus fine possible, elle est strictement basée sur l'utilisation des critères de végétation ou de pédologie. Elle est réalisée à une échelle « projet ».

L'ensemble du territoire de Nantes Métropole dont fait partie, la commune des Sorinières a été inventorié par le Bureau d'étude Xavier Hardy entre 2011 et 2014 en utilisant les photographies aériennes et des visites de terrain (végétation et en cas de doute recours à des sondages pédologiques). Cet inventaire zones humides visait à identifier les zones humides effectives. Cette prospection a donné lieu à une cartographie des zones humides

Pour le reste du tracé qui traverse les territoires communaux du Bignon, de la Chevrolière et de Pont-Saint-Martin, les inventaires des zones humides ont été suivis par le Syndicat du Bassin Versant de Grand-lieu entre 2010 et 2011. Ces inventaires sont basés sur des reconnaissances cartographiques et sur le terrain. Les critères végétation et pédologie ont été utilisés lors de ces inventaires de connaissance.

A noter que la délimitation des zones humides présentée précédemment ne mobilise obligatoirement pas les critères exigés par les services de l'Etat au sens de la loi sur l'eau dans le cadre des projets d'aménagements.

Les cartes suivantes présentent la prélocalisation des zones humides (sources DREAL-2008) et la synthèse des inventaires communaux des zones humides (Zones humides des PLUs).



2.2.3.2. Zones humides probables selon le réseau partenarial des données sur les zones humides

La carte ci-après présente la localisation des zones humides probables à proximité de l'aire d'étude².

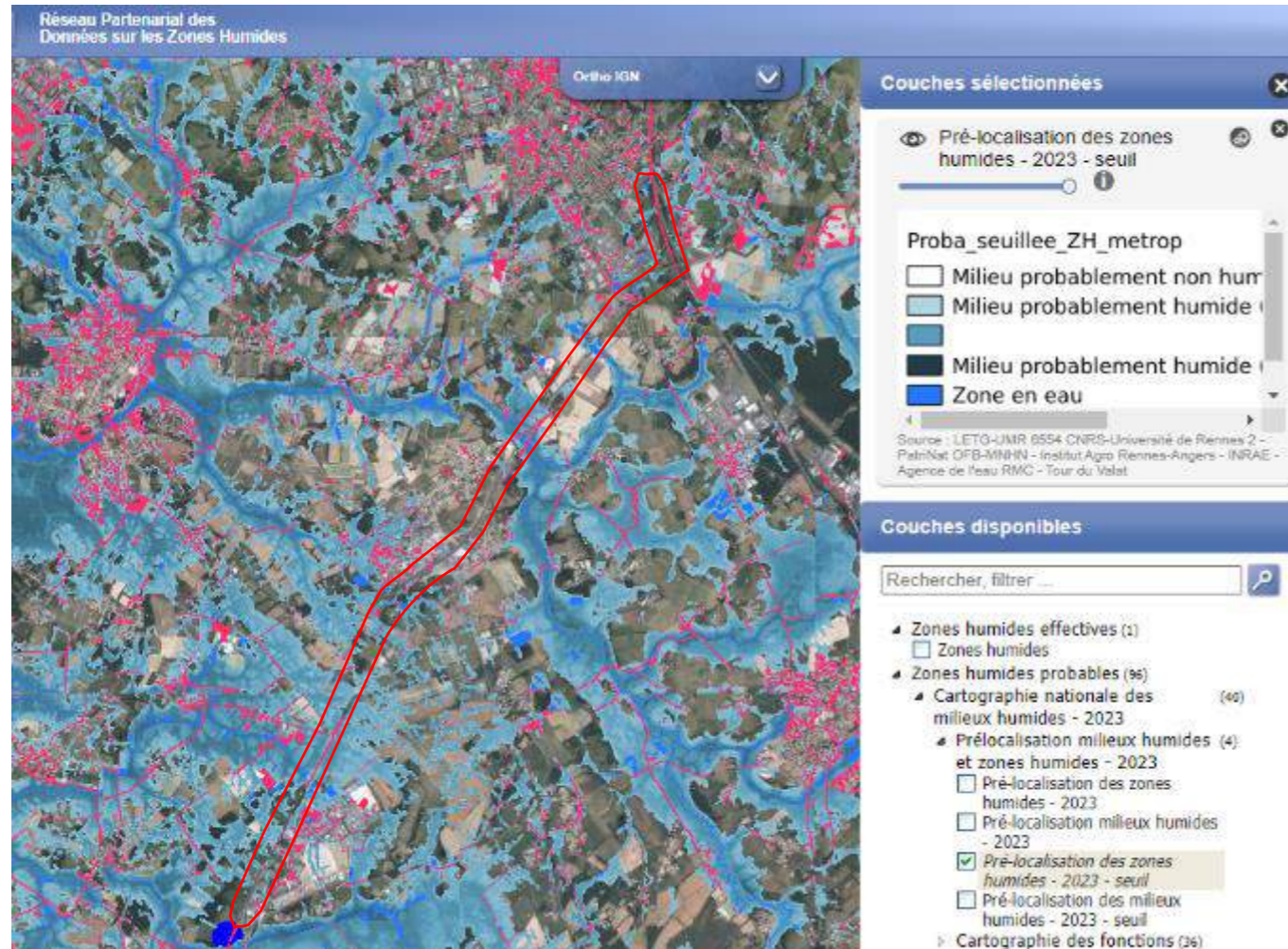


Figure 8 - zones humides probables (source : RPDZH : réseau partenarial des données sur les zones humides, mise à jour 2023)

2.2.4. Résultats des investigations ADEV

Un inventaire zones humides a été réalisé par le bureau d'études ADEV en octobre 2022, six habitats caractéristiques des zones humides ont été inventoriés selon les critères alternatifs (pédologie et végétation) en application des articles L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement.

■ Habitats et végétation identifiés :

- Formations à phalaris arundinacea,
- Prairies atlantique et subatlantiques humides,
- Prairies à joncs épars,

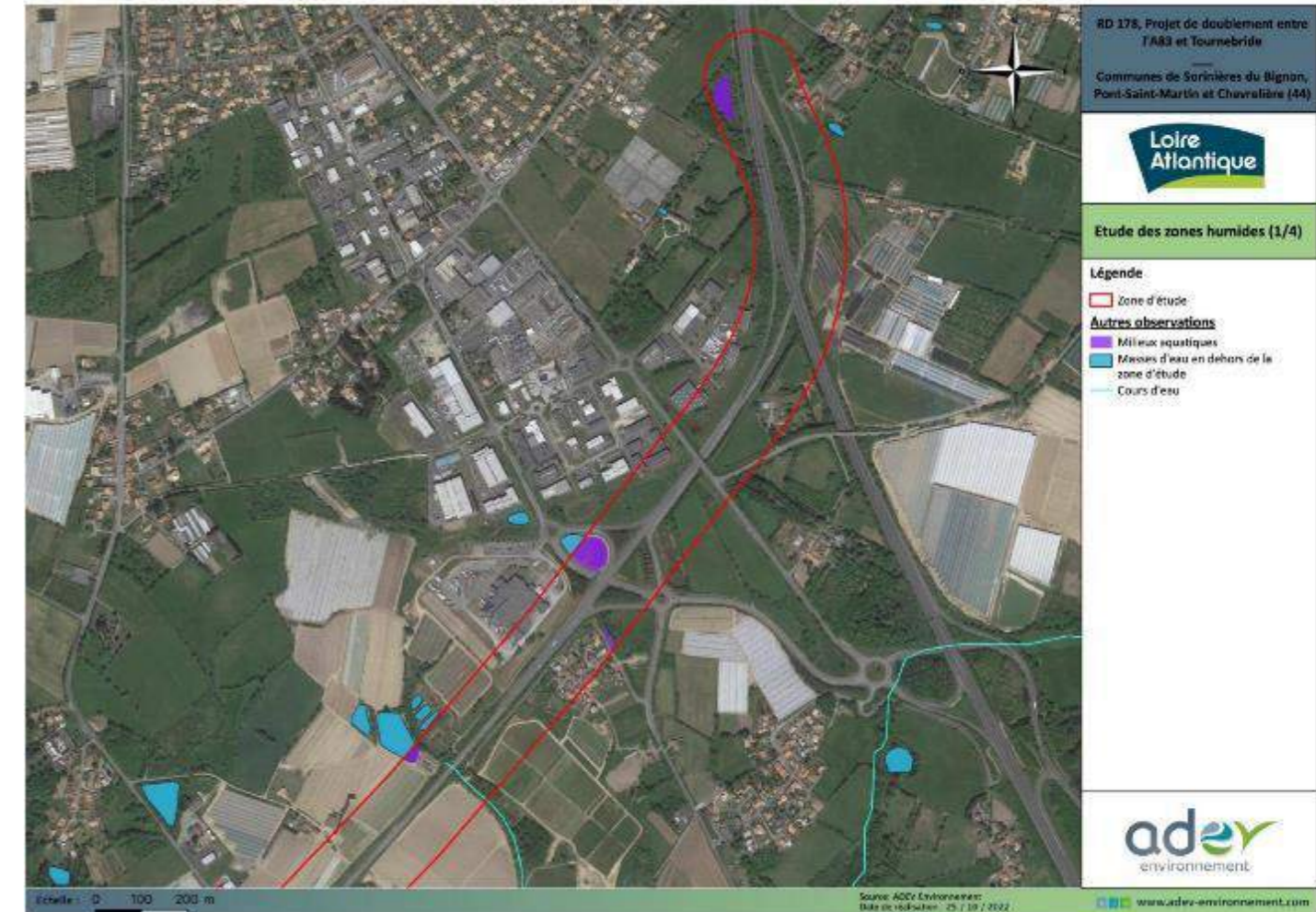
² Le premier volet du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre PatriNat (OFB-MHNN-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat, consiste à prélocaliser les zones et les milieux humides sur le territoire métropolitain. La carte de probabilité de présence des zones humides permet de connaître la probabilité de présence (allant de 0 à 100) des zones humides en tout point du territoire. <https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/416298>

- Saussaie marécageuse et fourrés des bas marais à Salix,
- Aulnaie-Frênaie des rivières à débit lent,
- Plantation de peupliers sur mégaphorbiaie

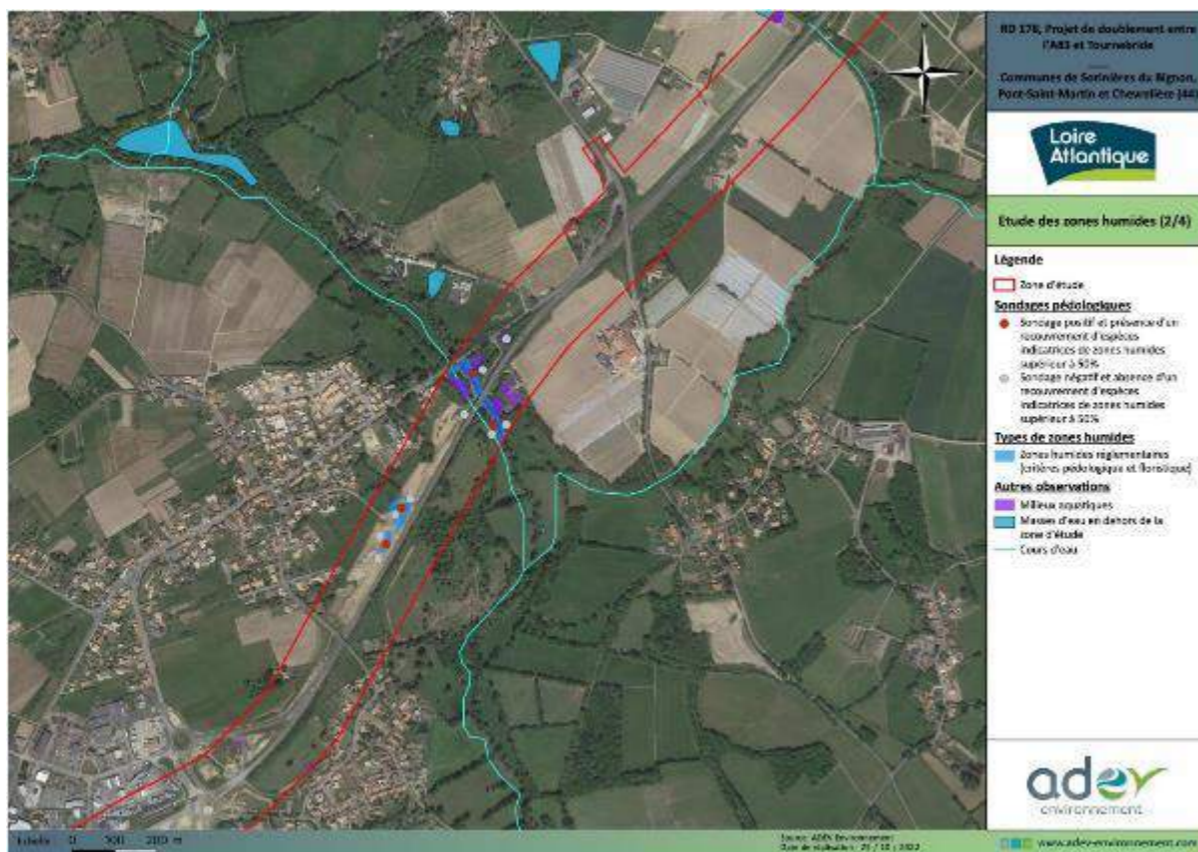
Résultats des inventaires pédologiques (ADEV):

Les 39 sondages pédologiques ont permis de confirmer les zones humides identifiées selon le critère floristique, ils ont aussi permis de délimiter la surface des zones humides en dehors des habitats caractéristiques.

Les cartographies suivantes en présentent la synthèse des sondages réalisés, détail des sondages ne nous a pas été fournis.



<http://sig.reseau-zones-humides.org/>



2.3. BIBLIOGRAPHIE NATURALISTE

Le site OpenObs, collecteur national des données biodiversité, a été consulté afin de se renseigner sur les espèces faunistiques présentes sur la commune de Pont-Saint-Martin. Les données faunistiques des communes des Sorinières, du Bignon et de la Chevrolière ne sont pas accessibles sur OpenObs.

2.3.1. Reptiles

2 espèces de reptile sont connues sur la commune de Pont-Saint-Martin. Tous les reptiles indigènes sont protégés en France. Ces espèces sont citées ci-dessous.

Tableau 3 : Reptiles présents sur la commune de Pont-Saint-Martin (OpenObs)

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica (Lacépède, 1789)</i>
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis (Laurenti, 1768)</i>

2.3.2. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'est connue sur la commune. On peut toutefois supposer que cela est dû à un manque de prospection.

2.3.3. Mammifères

17 espèces de mammifère sont connues sur la commune. Parmi ces espèces, 6 sont protégées, dont 3 espèces de chiroptère.

Aussi, on dénombre 4 mammifères déterminants ZNIEFF : la Loutre d'Europe, le Lapin de Garenne, le Putois d'Europe et la Noctule commune. 4 espèces possèdent des statuts de patrimonialité. Parmi celles-ci, la Noctule commune, le Putois d'Europe et le Lapin de Garenne sont classés en Vulnérable en Pays-de-la-Loire. La loutre possède un statut Quasi-menacé en Pays-de-la-Loire.

Tableau 4 : Mammifères protégés présents sur la commune de Pont-Saint-Martin (OpenObs)

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus (Linnaeus, 1758)</i>
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris (Linnaeus, 1758)</i>
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra (Linnaeus, 1758)</i>
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula (Schreber, 1774)</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)</i>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)</i>

2.3.4. Oiseaux

116 espèces d'oiseaux sont connues sur la commune. Parmi celles-ci, 86 sont protégées et 30 sont déterminantes ZNIEFF en Pays-de-la-Loire :

Tableau 3 : Avifaune protégée présente sur la commune de Pont-Saint-Martin (OpenObs)

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Goéland argenté	<i>Larus argentatus (Pontoppidan, 1763)</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs (Linnaeus, 1758)</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba (Linnaeus, 1758)</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)</i>
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus (Linnaeus, 1758)</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i>
Goéland brun	<i>Larus fuscus (Linnaeus, 1758)</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis (Latham, 1787)</i>
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea (Tunstall, 1771)</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major (Linnaeus, 1758)</i>
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo (Linnaeus, 1758)</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris (Linnaeus, 1758)</i>
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)</i>
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus (Linnaeus, 1758)</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i>
Hirondelle des fenêtres	<i>Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)</i>
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus (Linnaeus, 1758)</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnuculus (Linnaeus, 1758)</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)</i>
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus (Linnaeus, 1758)</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin (Boddaert, 1783)</i>
Chouette hulotte	<i>Strix aluco (Linnaeus, 1758)</i>
Pivert	<i>Picus viridis (Linnaeus, 1758)</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i>
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)</i>
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)</i>
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)</i>
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus (Linnaeus, 1758)</i>
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus (Linnaeus, 1758)</i>
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)</i>
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti (Temminck, 1820)</i>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros (S.G. Gmelin, 1774)</i>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta (Vieillot, 1817)</i>
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)</i>
Coucou gris	<i>Cuculus canorus (Linnaeus, 1758)</i>
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula (Linnaeus, 1758)</i>
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea (Linnaeus, 1758)</i>
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)</i>
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)</i>
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus (Linnaeus, 1758)</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)</i>
Hirondelle des rivages	<i>Riparia riparia (Linnaeus, 1758)</i>
Goéland marin	<i>Larus marinus (Linnaeus, 1758)</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)
Grimpère des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C.L. Brehm.)
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i> (Linnaeus, 1761)
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i> (Pallas, 1764)
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (C.L. Brehm, 1831)
Héron garde-bœuf	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linnaeus, 1758)
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> (Linnaeus, 1758)
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758)
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)

2.3.5. Insectes

1 espèce d'Odonate est connue sur la commune. C'est la Libellule déprimée (*Libellula depressa*) qui ne possède aucun enjeu de protection.

14 espèces de Lépidoptère commun sont recensées sur la commune. Parmi ces espèces, aucune ne présente d'enjeu de protection.

1 espèce d'Orthoptère commun a été inventoriée sur la commune de Pont-Saint-Martin : le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*). Cette espèce ne possède pas d'enjeu de protection.

13 Coléoptères sont inventoriés sur la commune. Aucune espèce ne présente d'enjeu de protection mais l'Agapanthie de l'Asphodèle (*Agapanthia asphodeli*) est déterminante ZNIEFF en Pays-de-la-Loire.

2.3.6. Flore

La base de données eCalluna du Conservatoire botanique national de Brest mentionne 214 espèces végétales observées à Pont-Saint-Martin, 229 au Bignon, 392 aux Sorinières et 365 à La Chevrolière. Le tableau ci-après indique le nombre d'espèce protégées, patrimoniale et invasives pour les 4 communes de la zone d'étude.

Tableau 4 : Espèces floristiques observées sur les 4 communes de la zone d'étude (eCalluna)

Nom de la commune	Nombre total d'espèces observées	Nombre d'espèces protégées observées	Nombre d'espèces menacées observées (LR IUCN)	Nombre d'espèces invasives avérées observées	Nombre d'espèces invasives potentielles observées
Pont-Saint-Martin	214	2	1	5	3
Le Bignon	229	-	-	3	5
Les Sorinières	392	1	2	7	14
La Chevrolière	365	12	26	7	8

Les tableaux ci-dessous englobent donc les espèces floristiques protégées, patrimoniales ou invasives inventoriées sur les 4 communes ainsi que les dates et les lieux des dernières observations de chaque espèce.

Tableau 5 : Espèces végétales protégées présentes sur les 4 communes de la zone d'étude (eCalluna)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière observation	Lieu de l'observation
Antinorie fausse agrostide	<i>Antinoria agrostidea</i> (DC.) Parl.	1970	La Chevrolière
Cardamine à petites fleurs	<i>Cardamine parviflora</i> L.	2020	Pont-Saint-Martin
		2020	La Chevrolière
Laîche à utricules velus	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	2003	La Chevrolière
Céraiste douteux	<i>Cerastium dubium</i> (Bastard) Guépin	1970	
Damasonie plantain-d'eau	<i>Damasonium alisma</i> Mill.	2012	
Cicendie naine	<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel	2003	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière observation	Lieu de l'observation
Gratiolle officinale	Gratiola officinalis L.	2012	
Inule britannique	Inula britannica L.	2002	
Ornithope penné	Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce	2003	
Buglosse sempervirente	Pentaglottis sempervirens (L.) Tausch ex L.H.Bailey	2006	Pont-Saint-Martin
Peucedan de France	Peucedanum gallicum Latourr.	1897	Les Sorinières
Pilulaire à globules	Pilularia globulifera L.	2016	La Chevrolière
Pulicaria commune	Pulicaria vulgaris Gaertn.	2002	
Stellaire des marais	Stellaria palustris Retz.	2017	

Tableau 6 : Espèces végétales menacées selon la Liste rouge de l'UICN présentes sur les 4 communes de la zone d'étude (eCalluna)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière observation	Lieu de l'observation
Antinorie fausse agrostide	<i>Antinoria agrostidea (DC.) Parl.</i>	1970	La Chevrolière
	<i>Apium inundatum (L.) Rchb.f.</i>	2012	La Chevrolière
Callitriche de l'Ouest	<i>Callitriche truncata Guss. subsp. occidentalis (Rouy) Braun-Blanq.</i>	2012	La Chevrolière
Cardamine à petites fleurs	Cardamine parviflora L.	2020	Pont-Saint-Martin
		2020	La Chevrolière
Laïche à utricules velus	<i>Carex lasiocarpa Ehrh.</i>	2003	La Chevrolière
Céraiste douteux	<i>Cerastium dubium (Bastard) Guépin</i>	1970	La Chevrolière
Chrysanthème des moissons	<i>Chrysanthemum segetum L.</i>	2007	La Chevrolière
Cicendie filiforme	<i>Cicendia filiformis (L.) Delarbre</i>	2003	La Chevrolière
Damasonie plantain-d'eau	<i>Damasonium alisma Mill.</i>	2012	La Chevrolière
Elatine à gros pédicelles	<i>Elatine macropoda Guss.</i>	2012	La Chevrolière
	<i>Euphorbia villosa Waldst. & Kit. ex Willd.</i>	1998	La Chevrolière
Cicendie naine	<i>Exaculum pusillum (Lam.) Caruel</i>	2003	La Chevrolière
Gratiolle officinale	<i>Gratiola officinalis L.</i>	2012	La Chevrolière
Illécèbre verticillé	<i>Illecebrum verticillatum L.</i>	2003	La Chevrolière
Inule britannique	<i>Inula britannica L.</i>	2002	La Chevrolière
Jonc capité	<i>Juncus capitatus Weigel</i>	2003	La Chevrolière
Jonc hétérophylle	<i>Juncus heterophyllus Dufour</i>	2003	La Chevrolière
Jonc pygmée	<i>Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill.</i>	2017	La Chevrolière
Ludwigie des marais	<i>Ludwigia palustris (L.) Elliott</i>	2017	La Chevrolière
Myosotis de Sicile	<i>Myosotis sicula Guss.</i>	1970	La Chevrolière
Myriophylle à fleurs alternes	<i>Myriophyllum alterniflorum DC.</i>	2016	La Chevrolière
Ornithope penné	<i>Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce</i>	2003	La Chevrolière

Renoncule tripartite	<i>Ranunculus tripartitus DC.</i>	2017	La Chevrolière
Sium à feuilles larges	<i>Sium latifolium L.</i>	2015	La Chevrolière
Stellaire des marais	<i>Stellaria palustris Retz.</i>	2017	La Chevrolière
Potamot à feuilles obtuses	<i>Potamogeton obtusifolius Mert. & W.D.J.Koch</i>	2012	Les Sorinières
Potamot filiforme	<i>Potamogeton trichoides Cham. & Schltr.</i>	2012	Les Sorinières
Macre nageante	<i>Trapa natans L.</i>	2001	La Chevrolière

Tableau 7 : Espèces invasives avérées présentes sur les 4 communes de la zone d'étude (eCalluna)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière observation	Lieu de l'observation
Azolle fausse fougère	<i>Azolla filiculoides Lam.</i>	2020	Pont-Saint-Martin
Myriophille aquatique	<i>Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.</i>	2018	Pont-Saint-Martin
		2001	La Chevrolière
Bident à fruits noirs	<i>Bidens frondosa L.</i>	2018	Pont-Saint-Martin
		2020	Les Sorinières
		2022	La Chevrolière
Datura	<i>Datura stramonium L. subsp. stramonium</i>	2020	Les Sorinières
Eragrostide en peigne	<i>Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees</i>	2020	Les Sorinières
Lentille d'eau menue	<i>Lemna minuta Kunth</i>	2020	Les Sorinières
Jussie rampante	<i>Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven</i>	2018	Pont-Saint-Martin
		2020	Les Sorinières
		2016	La Chevrolière
Jussie à grandes fleurs	<i>Ludwigia uruguayensis (Cambess.) H.Hara</i>	2018	Pont-Saint-Martin
		2022	Le Bignon
		2022	La Chevrolière
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica Houtt.</i>	2022	Le Bignon
Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.</i>	2020	Les Sorinières
		2016	La Chevrolière
	<i>Cuscuta australis R.Br.</i>	2003	La Chevrolière
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	2022	Le Bignon
		2020	Les Sorinières
		2022	La Chevrolière

Tableau 8 : Espèces invasives potentielles présentes sur les 4 communes de la zone d'étude (eCalluna)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière observation	Lieu de l'observation
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	2021	Les Sorinières
		2022	La Chevrolière
Erable negundo	<i>Acer negundo L.</i>	2011	Les Sorinières
		2016	La Chevrolière
Armoise	<i>Artemisia verlotiorum Lamotte</i>	1970	La Chevrolière
Aster écailléux	<i>Aster squamatus (Spreng.) Hieron.</i>	2020	Les Sorinières
Buddleia de David	<i>Buddleja davidii Franch.</i>	2011	Les Sorinières
		2022	La Chevrolière
Vergerette de Sumatra	<i>Conyza sumatrensis (Retz.) E.Walker</i>	2022	Le Bignon
		2020	Les Sorinières
		2022	La Chevrolière
Souchet robuste	<i>Cyperus eragrostis Lam.</i>	2022	Le Bignon
		2020	Les Sorinières
		2016	La Chevrolière
Erigéron de Karwinsky	<i>Erigeron karvinskianus DC.</i>	2020	Les Sorinières
Sainfoin d'Espagne	<i>Galega officinalis L.</i>	2018	Les Sorinières
Laurier-sauce	<i>Laurus nobilis L.</i>	2018	Pont-Saint-Martin
		2022	Le Bignon
		2021	Les Sorinières
Vigne-vierge commune	<i>Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch</i>	2017	Les Sorinières
Paspale dilaté	<i>Paspalum dilatatum Poir.</i>	2020	Les Sorinières
Phytolaque d'Amérique	<i>Phytolacca americana L.</i>	2020	Les Sorinières
Laurier-palme	<i>Prunus laurocerasus L.</i>	2018	Pont-Saint-Martin
		2022	Le Bignon
		2020	Les Sorinières
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens (DC., 1838)</i>	2022	Le Bignon
		2022	La Chevrolière
Sporobole des Indes	<i>Sporobolus indicus (L.) R.Br.</i>	2017	Pont-Saint-Martin
		2020	Les Sorinières
		2017	La Chevrolière



C. RESULTATS DES EXPERTISES ENVIRONNEMENTALES

1. ZONES HUMIDES - RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN - ARTELIA

Le diagnostic a été réalisé selon la réglementation en vigueur, définie dans le chapitre B paragraphe 1.7.

Les investigations pédologiques ont été effectués par une pédologue du bureau d'études ARTELIA le 28 février, le 2 mars, le 9, le 16 mai et le 5 juin 2023

Les inventaires végétation et habitats ont été réalisés par un écologue.

Les dates d'investigation et les observations sont détaillées au chapitre B : Méthodologie mise en place.

1.1. CRITERE VEGETATION ET HABITAT

Les secteurs accueillant une végétation hygrophile sont présentés au chapitre :C : **Résultat des expertises environnementales, paragraphe 2.1.**

Il s'agit essentiellement :

- De prairies humides dans la partie sud du périmètre
- De fourrés (Saulaies) et de boisements (Peupleraies, Ripisylves) au centre du périmètre.

D'importantes surfaces agricoles ne présentent pas une végétation spontanée satisfaisante pour l'identification de zones humides sur le critère floristique (habitats 11.1 notamment).

La carte d'inventaire des zones humides localise ces différents secteurs accueillant des plantes hygrophiles et précise ceux considérés comme humides d'après la réglementation.

Code EUNIS	E3.41 : Prairies atlantiques et subatlantiques humides E3.417 : Prairies à Jonc épars
Espèces principales	Renoncule rampante, Jonc diffus, Silène fleur de coucou, Carum verticillé, Cardamine des prés, Dactyle aggloméré, Oseille crépue, Jonc des crapauds...
Description	Ces deux habitats correspondent à des prairies sur sol humide, fauchées ou pâturées. Des communautés variées sont observées, et la subdivision E3.417 a pu être observée en fond de parcelle au centre du site. Une seule parcelle, au sud du site, accueille une espèce protégée, la Fritillaire pintade . Les autres parcelles accueillant ces prairies humides sont globalement assez peu diversifiées et dégradées.
Zones humides	Oui



La diversité floristique de ces prairies humides est globalement faible, et perturbée par l'activité agricole (fauches précoces, mise en culture (maïs)). Les prairies au sud-ouest de la route ont une hygrophilie peu marquée, et oscillent entre la prairie humide et la prairie mésique. Le sud du site d'étude présente également de vastes remblais, dont certains sont probablement des remblais sur zones humides.

Les prairies montrant le plus de diversité et de développement d'espèces de zones humides sont présentes au niveau du lieu-dit de la « Métaierie neuve ». Des reliquats hygrophiles oligotrophes (présence de Fritillaire pintade) sont également localisés au niveau des bâtiments du parc d'activité de Tournebride, à l'Est de la RD178.

Relativement homogènes, les espèces floristiques dans ces prairies sont listées ci-après. Elles sont ponctuellement accompagnées des espèces mésophiles présentes dans les prairies mésophiles du site (listes d'espèces en annexe) :

	Prairies humides	Espèce indicatrice des zones humides
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés, Cresson des prés	x
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars, Jonc diffus	x
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	x
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	
<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	x
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue, Oseille crépue	
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	x
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	x
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Oeil-de-perdrix	x
<i>Trocdaris verticillatum</i>	Carum verticillé	X
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	x

Les fourrés humides sont assimilés à des saulaies, généralement présentes en bord de mares ou de cours d'eau.

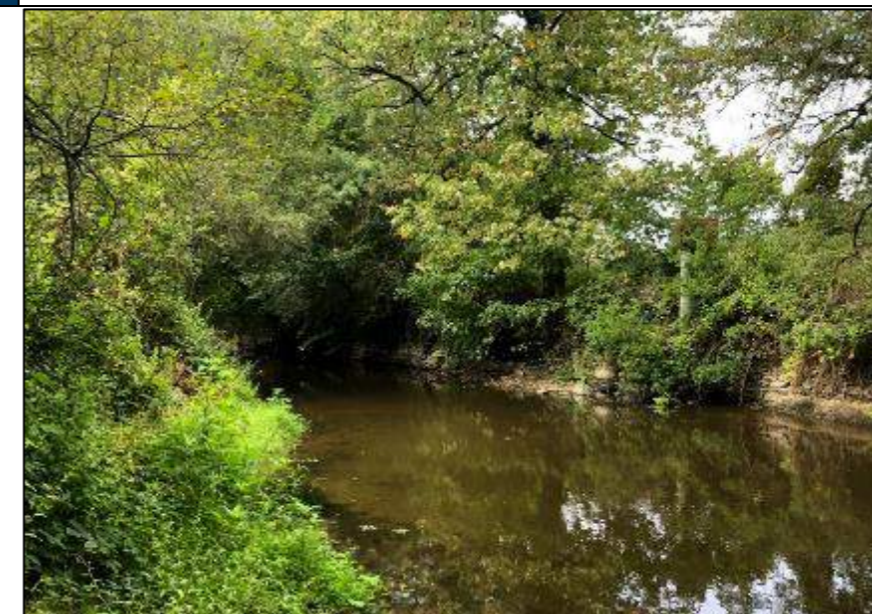
Code EUNIS	F9.2 – Saussaie marécageuse et formation des bas marais à Salix
Espèces principales	Saule des chèvres, Saule cendré, Saule blanc, Saule roux, Frêne, Chêne pédonculé.
Description	Fourrés denses, hygrophiles, dominés par les Saules accompagnés d'autres ligneux. Abrite une espèce patrimoniale : le Saule cendré. Colonise les abords de cours d'eau, les lisières de boisements hygrophiles et les bordures de parcelles humides.
Zones humides	Oui



Saulaies		Espèce indicatrice des zones humides
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule à feuilles d'Olivier	x
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	x
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault, Saule des chèvres	
<i>Salix alba</i>	Saule blanc, Saule commun	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé, Frêne commun	
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce de Bertram, Ronce commune	
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé, Gravelin	
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie	

Un boisement est également un habitat caractéristique des zones humides. Il s'agit de la ripisylve de l'Ognon, qui est également un habitat d'intérêt communautaire prioritaire.

Code EUNIS	G1.213 : Aulnaies frênaies des rivières à débit lent
Espèces principales	Frêne, Aulne, Robinier faux-acacia, Saule roux, Saule cendré, Saule blanc, Ronce, Angélique des bois, Cardamine des prés, Oenanthe safranée, Jacynthe des bois, Ortie...
Description	Habitat correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 91E0*. Ripisylve étroite, linéaire le long du cours d'eau de l'Ognon. Présence conjointe de Frêne, d'Aulnes et d'une strate arbustive dominée par les Aulnes, dont le Saule cendré (patrimonial). Cet habitat est en régression et doit être préservé.
Zones humides	Oui



Aulnaies-Frênaies		Espèce indicatrice des zones humides
<i>Alnus cordata</i>	Aulne cordé	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé, Frêne commun	
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé, Gravelin	
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule à feuilles d'Olivier	x
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	x
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault, Saule des chèvres	
<i>Salix alba</i>	Saule blanc, Saule commun	x
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce de Bertram, Ronce commune	

Aulnaies-Frênaies		Espèce indicatrice des zones humides
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie	
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage, Angélique sylvestre	x
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés, Cresson des prés	x
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois	
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin, Sanguine	
<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire, Prunellier, Pelossier	
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	
<i>Dioscorea communis</i>	Sceau de Notre Dame	
<i>Polypodium interjectum</i>	Polypode intermédiaire	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	
<i>Asplenium trichomanes</i>	Capillaire des murailles	
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire à bulbilles	
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	
<i>Acer pseudoplatanoides</i>	Érable faux Platane	
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée Persicaire	

Les boisements dominés par les Chênes et les Frênes sont denses, et la strate arbustive laisse peu s'exprimer la végétation herbacée. Quelques espèces hygrophiles sont présentes, sans présenter des recouvrements >50%. Cette flore n'est donc pas déterminante, malgré une proximité avec des zones humides et/ou des cours d'eau. Une confirmation pédologique s'impose pour ces habitats.

Code EUNIS	G1.8 : Boisements acidophiles dominés par Quercus
Espèces principales	Chêne pédonculé, Noisetier, Frêne, Orme, Peuplier tremble, Aubépine, Garance voyageuse, Lierre, Polypode commun, Jacynthe des bois, Nombri de Vénus, Renoncule rampante, Jonc diffus
Description	Boisement largement dominé par le Chêne pédonculé. La strate herbacée est relativement bien fournie.
Zones humides	Potentiellement sur critère pédologique



Code EUNIS	G1.A1 : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus</i>
Espèces principales	Frêne, Charme, Chêne pédonculé, Chêne sessile, Ronces, Lierre, Prunellier, Houx, Fragon, Ajonc d'Europe, Géranium herbe à robert, Jacynthe des bois, Lierre terrestre, Arum d'Italie...
Description	Boisements de feuillus constitués d'un mélange variable d'essences forestières, présentant une strate arbustive dense et diversifiée. Ces boisements sont, au niveau du raccordement avec l'A83, d'origine semi-artificielle, accompagnés de conifères et de Robinier faux-Acacia.
Zones humides	Potentiellement sur critère pédologique



1.2. CRITERE PEDOLOGIQUE

En complément des habitats humides recensés par ADEV environnement, 95 sondages pédologiques ont été réalisés par Artelia entre le 28 février et le 5 juin 2023. Ils ont été positionnés sur les secteurs qui n'avaient pas été inventoriés par ADEV environnement et plus particulièrement sur les zones cultivées et dans habitats humides pro parte où à végétation non spontanée.

Selon les différents sondages réalisés et d'après le référentiel pédologique (2008-Baize-Girard) Les types de sol présents sur le linéaire de la RD 178 et de la D 57 correspondent à :

- des Brunisols :

Les profils sont relativement sains, peu profonds (<70 cm) et perméables, ils ne présentent pas de traces d'hydromorphie dans les 50 premiers cm de terre et ne rentrent pas dans la classification des zones humides. Ils correspondent aux classes IVc ou HC (hors classe) du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

- Des rédoxisols Classe GEPPA V (a, b, c, d) et IVd:

Ces sols sont généralement observés sur les points bas des terrains où l'on note la présence d'une végétation hygrophile. Ces profils sont hydromorphes dès la couche superficielle (0 à 25 cm) avec un horizon intermédiaire limono-argileux à argileux, ils sont caractéristiques des zones humides.

- Des réductisols Classe GEPPA VI (c et d) :

Un réductisol présente un horizon réductique G débutant à moins de 50 cm de profondeur. L'horizon G est lié à l'existence d'une nappe profonde (phréatique) non oxygénée à faible circulation souvent en relation avec le système hydrographique de surface (cours d'eau, étang, lacs).


REDUCTISOL TYPIQUE : la saturation par une eau d'origine profonde est permanente au moins dans la partie inférieure du solum, mais peut varier saisonnièrement (fluctuation d'une nappe permanente profonde). Les solums peuvent présenter des formes d'humus hydromorphes (anmoor, horizon histique, hydromoder...)







- des Anthrosols artificiels (couches ou horizon naturel enfouis) :







Ce sont des sols fortement modifiés ou fabriqués par l'homme. Dans le cas présent il s'agit de décombres de déchets et d'apports de terre végétale ou de terrains remaniés dans le cadre des aménagements routiers. Généralement, ces zones sont caractérisées par une végétation nitrophile et dégradée. Ici, ces remblais sont composés d'anciens matériaux de construction (briques, tuiles, pierres ...).







Ils ne rentrent pas dans la classification du tableau GEPPA-1981 : Hors Classe (HC).


Les photos des différents profils observés figurent dans le tableau ci-après.







SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
1	Vb	- Occupation du sol : friche - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -10 cm - Rédoxisol ➔ ZONE HUMIDE	







SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
2	IVc	- Occupation du sol : pépinière - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -40 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
3	IVc	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 70 cm - Hydromorphie à -33 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
4	IVc	- Occupation du sol : prairie + quelques saules - Profondeur des sondages : 60 cm / pierre ou galet - Hydromorphie à -40 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
5	Va	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 55 cm / pierre ou galet - Hydromorphie à -22 cm - Rédoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
6	IVc	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -45 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
7	HC	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 50 cm / Roche - Hydromorphie à -45 cm (quelques traces) - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	





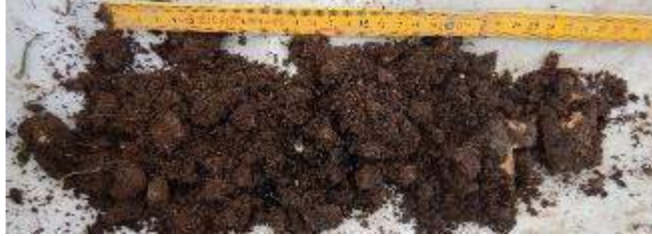

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
8	IVa	- Occupation du sol : prairie temporaire (quelques joncs) - Profondeur des sondages : 34 cm /altérations rocheuse - Hydromorphie à -26 cm - Brunisol superficiel ➔ ZONE NON HUMIDE	
9	IVc	- Occupation du sol : culture - Profondeur des sondages : 85 cm /Roche - Hydromorphie à -50 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
10	VId	- Occupation du sol : roncier, joncs - Profondeur des sondages : 82 cm - Hydromorphie à -15 cm - venue d'eau : 36 cm - Rédoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
11	IVc	- Occupation du sol : boisement - Profondeur des sondages : 35 cm /Roche - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol superficiel ➔ ZONE NON HUMIDE	
12	HC	- Occupation du sol : jachère - Profondeur des sondages : 50 cm / pierre ou galet - Hydromorphie : non - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
13	HC	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 55 cm /Roche - Hydromorphie à -50 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	






SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
14-15	IVc	- Occupation du sol : cultures (maraichage) - Profondeur des sondages : 81 cm /Roche - Hydromorphie à -35 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
16	HC	- Occupation du sol : cultures (maraichage) - Profondeur des sondages : 25 cm /Roche - Hydromorphie à -20 cm - Brunisol très superficiel (< 25 cm) ➔ ZONE NON HUMIDE	
17	IVc	- Occupation du sol : cultures (maraichage) - Profondeur des sondages : 50 cm /Roche - Hydromorphie à -45 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
18	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 70 cm - Hydromorphie : non - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
19	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 60 cm /Roche - Hydromorphie à -50 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
20	Vc	- Occupation du sol : boisement - Profondeur des sondages : 60 cm - Hydromorphie à -20 cm - venue d'eau : 20 cm - Rédoxisol ➔ ZONE HUMIDE	






SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
21	Vc	- Occupation du sol : boisement - Profondeur des sondages : 82 cm - Hydromorphie à -55 cm - venue d'eau : 55 cm - Rédoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
22	Vld	- Occupation du sol : boisement - Profondeur des sondages : 65 cm - Hydromorphie à -30 cm (Gley) - venue d'eau : non - Reductisol ➔ ZONE HUMIDE	
23	HC	- Occupation du sol : boisement (fragons, asphodèles, genets) - Profondeur des sondages : 85 cm /Roche - Hydromorphie à -80 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
24	Vc	- Occupation du sol : prairie (joncs, œnanthe safranée, renoncule rampante) - Profondeur des sondages : 80 cm - Hydromorphie à -20 cm (Gley) - venue d'eau : 40 cm - Reductisol ➔ ZONE HUMIDE	
25	IVc	- Occupation du sol : bande enherbée - culture - Profondeur des sondages : 60 cm /Roche - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
26	IVc	- Occupation du sol : bande enherbée - culture - Profondeur des sondages : 50 cm /Roche - Hydromorphie à -45 cm (quelques traces) - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	






SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
27	IVb	- Occupation du sol : friche - Profondeur des sondages : 60 cm /Alteration rocheuse - Hydromorphie à -35 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
28	IVb	- Occupation du sol : friche - Profondeur des sondages : 60 cm /Alteration rocheuse - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
29	IVc	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 85 cm /Roche - Hydromorphie à -35 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
30	IVc	- Occupation du sol : boisement - Profondeur des sondages : 70 cm - Hydromorphie à -35 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
31	IVc	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 75 cm / galet - Hydromorphie à -26 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
32	Va	- Occupation du sol : culture - Profondeur des sondages : 50 cm/ galet - Hydromorphie à -20 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	







SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
33	IVc	- Occupation du sol : culture - Profondeur des sondages : 60 cm - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
34	IVc	- Occupation du sol : bande enherbée - Profondeur des sondages : 82 cm /Roche - Hydromorphie à -28 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
35	Vb	- Occupation du sol : jonchaie/culture - Profondeur des sondages : 65 cm/ galet - Hydromorphie à -20 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
36	Vb	- Occupation du sol : prairies (renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -20-30 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
37	IVb	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 65 cm /Alteration rocheuse - Hydromorphie à -35 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
38	IVb	 - Occupation du sol : friche - Profondeur des sondages : 80 cm rocheuse - Hydromorphie à -40 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	







SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
39	IVb	 - Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 70 cm rocheuse - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
40	IVa	 - Occupation du sol : friche (ronciers, gaillet) - Profondeur des sondages : 50 cm rocheuse - Hydromorphie à -40 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
41	IIIb	 - Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 85 cm rocheuse - Hydromorphie à -55 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
42	HC	 - Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 10 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	
43	HC	 - Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 25 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	
44	IVa	 - Occupation du sol : maraichage - Profondeur des sondages : 50 cm / alteration rocheuse - Hydromorphie à -40 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
45 - 46	IIIb	 - Occupation du sol : maraichage - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -60 cm - Brunisol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
47	IIIc	 - Occupation du sol : maraichage - Profondeur des sondages : 70 cm / alteration rocheuse - Hydromorphie à -50 cm - Brunisol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
48	HC	 - Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 15 cm/ remblais pierreux - Hydromorphie : non - Anthroposol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
49	HC	 - Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 10 cm/ remblais - Hydromorphie : sur remblais argileux - venue d'eau : oui - Anthroposol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
50	HC	 - Occupation du sol : JONCS - Profondeur des sondages : 20 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthroposol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
51	HC	- Occupation du sol : Bassins de rétention récents - Profondeur des sondages : 0 cm/ remblais (graviers) - Hydromorphie : non - Anthroposol ⇒ ZONE NON HUMIDE	/(refus tarière)







SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
52	IIIb	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 75 cm / alteration rocheuse - Hydromorphie à -55 cm - Venue d'eau à -67 cm - Brunisol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
53	HC	- Occupation du sol : remblais récents - Profondeur des sondages : 0 cm/ refus tarière - Hydromorphie : non - Anthroposol ⇒ ZONE NON HUMIDE	/(refus tarière)
54	IVb	- Occupation du sol : bande enherbée - Profondeur des sondages : 70 cm / alteration rocheuse - Hydromorphie à -35/40 cm - Brunisol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
55-56	IVc	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 80 cm / alteration rocheuse - Hydromorphie à -30/35 cm - Brunisol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
57	IVb	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 60 cm / alteration rocheuse - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ⇒ ZONE NON HUMIDE	
58	HC	- Occupation du sol : Prairie - Profondeur des sondages : 22 cm/ roche - Hydromorphie : non - Brunisol superficiel ⇒ ZONE NON HUMIDE	







SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
59	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : refus tarière - Hydromorphie : non - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	/(refus tarière)
60	Va	- Occupation du sol : prairies (renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -20-30 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
61	IVb	- Occupation du sol : prairie permanente - Profondeur des sondages : 90 cm - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
62	IVb	- Occupation du sol : prairie permanente - Profondeur des sondages : 60 cm - Hydromorphie à -40 cm Argile, sable et cailloutis (orange) - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
63	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 25 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	
64	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 25 cm/ remblais - Hydromorphie : en surface seulement (entre 0 et 10 cm) - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
65	HC	- Occupation du sol : ajoncs, genêt, ronces - Profondeur des sondages : 25 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	
66	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 20 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthrosol ➔ ZONE NON HUMIDE	
67	IVc	- Occupation du sol : prairie fauchée - Profondeur des sondages : 70 cm / galets - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
68	IVc	- Occupation du sol : prairie fauchée - Profondeur des sondages : 82 cm / galets - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
69	Vc	- Occupation du sol : saules, joncs, ronces - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -20-30 cm - venue d'eau : 60 cm - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
70	Vb	- Occupation du sol : friche - Profondeur des sondages : 70 cm - Hydromorphie à -12 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
71	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie (pulicaires, renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 60 cm - Hydromorphie à -10 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
72	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie (pulicaires, renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 20 cm - Hydromorphie à -10 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
73	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie (pulicaires, renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 70 cm - Hydromorphie à -15 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
74	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie (pulicaires, renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 75 cm - Hydromorphie à -15 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
75	IVc	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 80 cm / galets - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol <p>➔ ZONE NON HUMIDE</p>	
76	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie (pulicaires, renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 20 cm - Hydromorphie à -10 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
77	IVc	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : labour - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie à -28 cm - Brunisol <p>➔ ZONE NON HUMIDE</p>	
78	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : bande enherbée (renoncules rampantes) - Profondeur des sondages : 50 cm / galets - Hydromorphie à -5 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
79	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : labour (ancienne culture sur bâche) - Profondeur des sondages : 45 cm / refus (altérations rocheuse) - Hydromorphie à -15 cm (Gley entre 20 et 40 cm) - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
80	IVc	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : ancienne culture sur bâche - Profondeur des sondages : 55 cm / altération rocheuse - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol <p>➔ ZONE NON HUMIDE</p>	
81	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : labour (ancienne culture sur bâche) - Profondeur des sondages : 45 cm / refus (altérations rocheuse) - Hydromorphie à -20 cm (Gley entre 40 et 45 cm) - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	
82	Vb	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 60 cm / pierre ou galet - Hydromorphie à -15 cm - venue d'eau : non - Redoxisol <p>➔ ZONE HUMIDE</p>	

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
83	Vb	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 60 cm / pierre ou galet - Hydromorphie à -20 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
84	Vb	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 60 cm / pierre ou galet - Hydromorphie à -20 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
85	IVc	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 80 cm / galets - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
86	IVc	- Occupation du sol : prairie - Profondeur des sondages : 60 cm / galets - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
87	Vb	- Occupation du sol : prairie temporaire - Profondeur des sondages : 60 cm / galets - Hydromorphie à -10 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
88	IVc	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 85 cm / galets - Hydromorphie à -45 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	

SONDAGES	CLASSE GEPPA	COMMENTAIRES	PHOTO
89	Vb	- Occupation du sol : zone enherbée et arbres - Profondeur des sondages : 75 cm / refus (altérations rocheuse) - Hydromorphie à -10 cm - venue d'eau : non - Redoxisol ➔ ZONE HUMIDE	
90	HC	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : stockage déblais (~ + 3 m) - Hydromorphie : non - Anthroposol ➔ ZONE NON HUMIDE	
91-92	IVc	- Occupation du sol : boisement - Profondeur des sondages : 70 cm - Hydromorphie à -40 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
93	IVb	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 55 cm - Hydromorphie à -50 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
94	IVb	- Occupation du sol : zone enherbée - Profondeur des sondages : 60 cm - Hydromorphie à -30 cm - Brunisol ➔ ZONE NON HUMIDE	
95	HC	- Occupation du sol : enrobé et zone enherbée /sol sec - Profondeur des sondages : 0 cm/ remblais - Hydromorphie : non - Anthroposol ➔ ZONE NON HUMIDE	

Parmi les 95 sondages observés par ARTELIA, 26 sont caractéristiques des sols hydromorphes. Les autres sondages réalisés ne présentent pas de trace d'hydromorphie ou bien elles apparaissent à des profondeurs trop importantes pour se rattacher à des sols de zones humides (d'après les classes GEPPA).

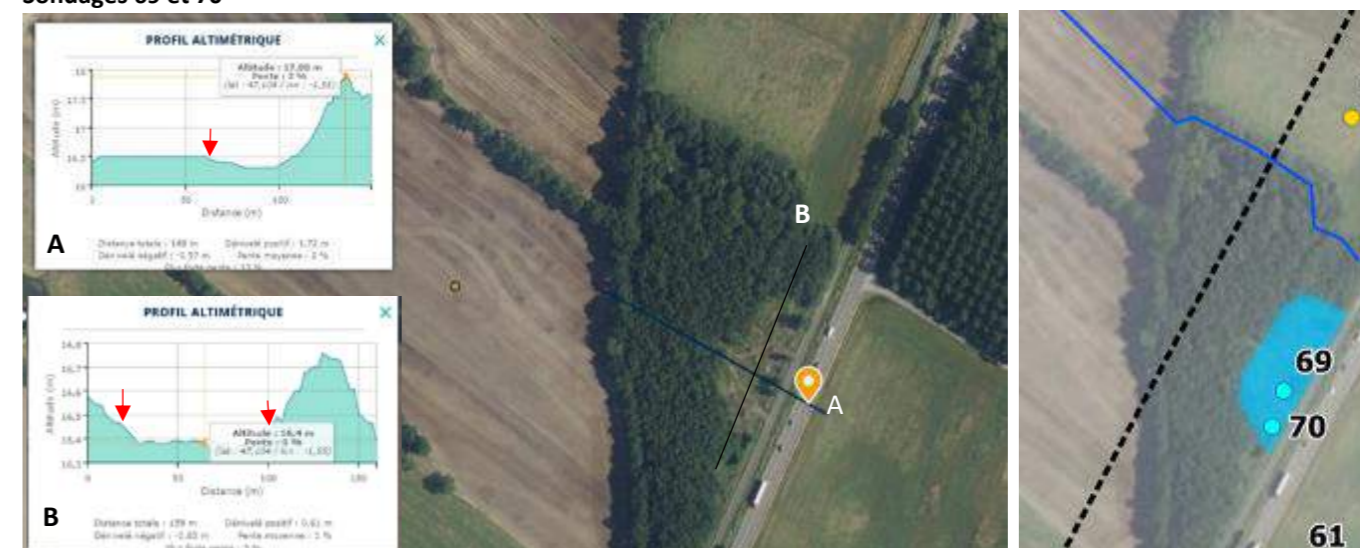
Au vu des résultats issus de l'analyse des habitats, des sondages pédologiques et de la mise en application du schéma décisionnel présenté dans la partie méthodologique, les limites des zones humides ont été tracées.

Les 4 exemples suivants montrent que les sondages ont été réalisés en tenant compte de la microtopographie des sites et que l'interprétation des résultats tient également compte de cette microtopographie constatée sur le terrain, mais aussi du couvert végétal et des réalités observées sur le terrain (remblais, etc.).

Les limites des zones humides retenues tiennent compte de la microtopographie et des réalités observées sur le terrain ; elles ont été dessinées sur le terrain.

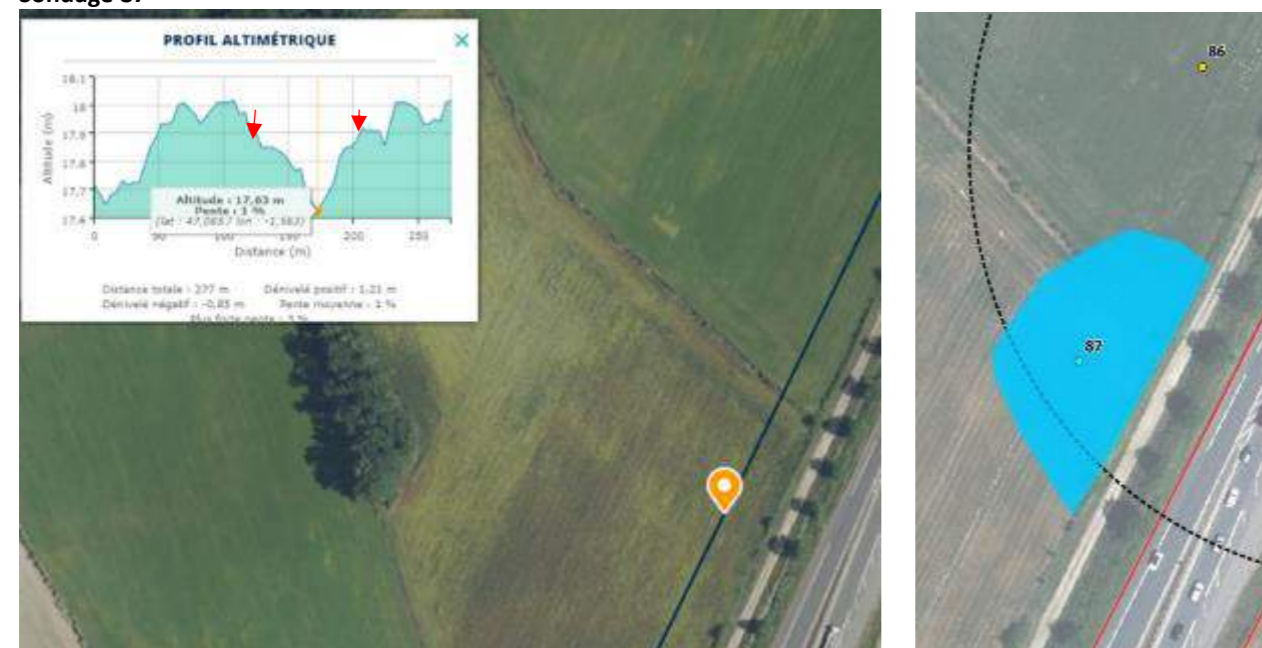
Les profils altimétriques de l'IGN ont été utilisés en contrôle et expliquer les délimitations effectuées.

Sondages 69 et 70



Les profils altimétriques (source géoportail de l'IGN) établis au droit des sondages 69 et 70, montrent qu'il existe une cuvette d'altitude moyenne bien inférieure à 16.4m d'altitude, alors que la partie boisée est plus élevée (altitude d'au moins 16.5 m). La limite de la zone humide (flèche rouge) a été implanté en limite de la cuvette observée.

Sondage 87



Le profil altimétrique (source géoportail de l'IGN) établi au droit du sondages 87, montre qu'il existe une cuvette d'altitude moyenne bien inférieure à 17.63 m d'altitude, alors que les limites Nord et Sud de cette zone sont plus élevée (altitude d'au moins 17.9 m). Les limites de la zone humide (flèche rouge) ont été implanté en limite de la cuvette observée.

Sondages 80, 81 et 82



On peut noter que l'altitude de la prairie humide (au sud) où ont été réalisés les sondages 82 et 83 est supérieure à celle du boisement (inaccessible pour la réalisation des sondages). Pour cette raison, c'est le critère topographique qui a permis d'étendre la zone humide dans la zone boisée.

Le profil altimétrique (source géoportail de l'IGN), montre qu'au nord du cours d'eau il existe une cuvette d'altitude moyenne bien inférieure à 12 m entre les sondages 80 et 81, alors que l'altitude mesurée au point de sondage 80 est plus élevée (13 m). C'est cette différence altimétrique qui justifie la limite de la zone humide.

Notons également que ce secteur a fait l'objet de fortes perturbations, avec des apports de remblais, une mise en culture des parcelles et un détournement du cours d'eau.

Sondage 14



Le profil altimétrique (source géoportail de l'IGN) établi au droit du sondages 14, montre qu'il existe une cuvette d'altitude moyenne bien inférieure à 20.5 m d'altitude, alors que les limites Nord et Sud de cette zone sont plus élevée (altitude d'au moins 21 m). Les limites de la zone humide (flèche rouge) ont été implantées en limite de la cuvette observée.

L'atlas des zones humides effective inventoriées sur le périmètre d'étude est présenté pages suivantes. Au total, 21.46 ha de zones humides ont été inventoriées dans le périmètre d'étude.

Tableau 5 - Zones humides répertoriées dans l'emprise du projet :

Type d'habitat	Surface / linéaire concerné dans l'emprise (ha/m)
Prairies	1,84 ha
Cultures	8,88 ha
Boisements	10,74 ha
Surface totale	21,46 ha

Loire Atlantique

RD 178,
mise à 2x2 voies entre l'A83 et
"Tournebride" et aménagement d'une voie
réservée

**INVENTAIRES
DES ZONES HUMIDES ET
EMPRISE DU PROJET**

Carte 1/5



 Périmètre d'étude
 Cours d'eau

**Inventaires zones humides
(Artelia 2023)**

 Zone humide selon la flore
(provisoire)
 Zone humide selon la pédologie

Sondages pédologiques

 Sol de zone humide
 Sol de zone non humide
 Remblai

**Inventaire zones humides
(ADEV 2023)**

 Zone humide

Sondages pédologiques

 Sol non hydromorphe
 Sol hydromorphe

0 50 100 m

Source(s) : Ortho 20 ans, DOTM 44,
J. Nardy 2022, ADEV 2023, Artelia 2023,
ANP Ind 4 mars 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA 4-51-3209
ACZ D-N



Loire Atlantique

RD 178,
mise à 2x2 voies entre l'A83 et
"Tournebride" et aménagement d'une voie
réservée

**INVENTAIRES
DES ZONES HUMIDES ET
EMPRISE DU PROJET**

Carte 2/5



 Périmètre d'étude
 Cours d'eau

**Inventaires zones humides
(Artelia 2023)**

 Zone humide selon la flore
(provisoire)
 Zone humide selon la pédologie

Sondages pédologiques

 Sol de zone humide
 Sol de zone non humide
 Remblai

**Inventaire zones humides
(ADEV 2023)**

 Zone humide

Sondages pédologiques

 Sol non hydromorphe
 Sol hydromorphe

0 50 100 m

Source(s) : Ortha 20 ans, DDTW 44,
X. Nardy 2022, ADEV 2022, Artelia 2022,
BHP Ind à mars 2022

Conception et réalisation : ARTELIA 2022

ARTELIA

+33 2121
ACE OIV



**INVENTAIRES
DES ZONES HUMIDES ET
EMPRISE DU PROJET**

Carte 3/5



- Périmètre d'étude
- Cours d'eau

**Inventaires zones humides
(Artelia 2023)**

- Zone humide selon la flore
(provisoire)

Sondages pédologiques

- Sol de zone non humide
- Remblai

**Inventaire zones humides
(ADEV 2023)**

- Zone humide

Sondages pédologiques

- Sol non hydromorphe
- Sol hydromorphe



Source(s) : Ortho 20 cm, DDTM 44,
X. Nery 2022, ADEV 2023, Artelia 2023,
AVP Ind & eau 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023



Loire Atlantique

RD 178,
mise à 2x2 voies entre l'A83 et
"Tournebride" et aménagement d'une voie
réservée

**INVENTAIRES
DES ZONES HUMIDES ET
EMPRISE DU PROJET**

Carte 4/5



 Périmètre d'étude
 Cours d'eau

**Inventaires zones humides
(Artelia 2023)**

 Zone humide selon la flore
(provisoire)
 Zone humide selon la pédologie

Sondages pédologiques

 Sol de zone humide
 Sol de zone non humide
 Remblai

**Inventaire zones humides
(ADEV 2023)**

 Zone humide

Sondages pédologiques

 Sol non hydromorphe
 Sol hydromorphe

0 50 100 m

Source(s) : Orthe 20 cm, D07W 44,
X. Nardy 2022, ADEV 2023, Artelia 2023,
BWP Ind A mars 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4533209

ACE OIV



Loire Atlantique

RD 178,
mise à 2x2 voies entre l'A83 et
"Tournebride" et aménagement d'une voie
réservée

**INVENTAIRES
DES ZONES HUMIDES ET
EMPRISE DU PROJET**

Carte 5/5



 Périmètre d'étude
 Cours d'eau

**Inventaires zones humides
(Artelia 2023)**

 Zone humide selon la flore
(provisoire)
 Zone humide selon la pédologie
 Zone non prospectée
(accès interdit)

Sondages pédologiques

 Sol de zone humide
 Sol de zone non humide

0 50 100 m

Source(s) : Ortha 20 ans, 2019 44,
K. Nardy 2022, ADEV 2022, Artelia 2022,
BHP Ind 4 mars 2022

Conception et réalisation : ARTELIA 2022

ARTELIA

+33 212 91 01 01
ACE OIV

