

Expertise faune-flore et zone humide concernant la faisabilité d'une VRTC sens 1 et 2 sur l'A11 au niveau de la Chapelle-sur-Erdre et Nantes

24 novembre 2025 V1.2

Vincent TANGUY - EI
ER2024-08

ERMINEA

O-GEO

TABLE DES MATIERES

I - Objet et contexte 6
II - définition de l'aire d'etude 6
III - Analyse bibliographique 9
III.A - Limite de l'analyse 9
III.B - Périmètres de protection écologique 9
III.C - Périmètres d'inventaire écologique 13
III.D - SRCE 16
III.E - Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUM) - zonage 16
III.F - Bases de données 18
III.G - Etude d'impact – Aménagement de la porte de Gesvres 18
IV - Evaluation faune flore (EFF) et zone humide 19
IV.A - Flore, habitats et zones humides 19
IV.A.1 - Données bibliographiques 19
IV.A.2 - Résultats du passage 19
IV.B - Délimitation des zones humides 49
IV.B.1 - Données bibliographiques 51
IV.B.2 - Les zones humides par les habitats 55
IV.B.3 - Les zones humides par la pédologie 65
IV.B.4 - Synthèse des zones humides 76
IV.C - Faune 77
IV.C.1 - Mammifères terrestres 77
IV.C.2 - Chiroptères 80
IV.C.3 - Avifaune 92
IV.C.4 - Reptiles 97
IV.C.5 - Amphibiens 103
IV.C.6 - Invertébrés 107
IV.D - Continuités écologiques 112
IV.D.1 - SRCE 112
IV.D.2 - Trame Verte, Bleue et Noire de Nantes Métropole 113
IV.D.3 - Corridors écologiques à échelle locale 115
IV.E - Analyse des enjeux écologiques et zones humides 118
V - Annexes 124
V.A - Méthodologie 124
V.A.1 - Flore, habitats et zones humides par les habitats (LACROIX BOTANIK) 124

V.A.2 - Zones humides par la pédologie (AMETEN) 130
V.A.1 - Faune (hors chiroptères) (ERMINEA).....133
V.A.2 - Analyse des sons des chiroptères (O-GEO).....137
V.B - Liste des résultats observés et analysés faune/flore..... 150
V.B.1 - Liste des données floristiques observés/analysés (LACROIX BOTANIK) 150
V.B.2 - Liste des taxons faunistiques observés (ERMINEA) 174
V.C - Coupe des sondages réalisés (AMETEN).....179
V.D - Détails des analyses des sonogrammes des chauves-souris (O-GEO) 204

TABLE DES CARTES

Carte 1 Aire d'étude 1/2 7
Carte 2 Aire d'étude 2/2 8
Carte 3 Périmètres de protection dans un rayon de trois kilomètres 10
Carte 4 Périmètres d'inventaire dans un rayon de trois kilomètres 14
Carte 5 Zonage du PLUM (N) 17
Carte 6 Localisation des relevés phytosociologiques (fond ortho IGN) 20
Carte 7 Localisation des habitats d'intérêt communautaire (échelle 1/2 500 sur fond ortho IGN). 23
Carte 8 Localisation des habitats (échelle 1/2 500 sur fond ortho IGN). 25
Carte 9 Délimitation de la station de Petite amourette à l'intérieur du périmètre du projet (échelle 1/10 000 – fond SCAN25 IGN). 42
Carte 10 Géologie du site d'étude (Source : BRGM) 51
Carte 11 Carte altimétrique de la zone d'étude (Source : RGE Alti ® 1m) 52
Carte 12 Zoom topographique sur le bassin de rétention 52
Carte 13 Contexte hydrographique 53
Carte 14 Les zones humides probables sur le site d'étude et aux alentours (Source : INPN - 2023) 54
Carte 15 Délimitation des zones humides floristiques à l'est de la zone d'étude (échelle 1/2 500) 62
Carte 16 Localisation des sondages pédologiques 65
Carte 17 Sondages pédologiques, zones non investiguées 66
Carte 18 Localisation des observations de mammifères terrestres patrimoniaux 79
Carte 19 Chauves-souris : localisation des points d'écoute et de l'aire d'étude sur vue aérienne 81
Carte 20 Chauves-souris : indices ponctuels de diversité et de densité d'activité des chiroptères 83
Carte 21 Intérêt de la strate arborée en tant que gîte potentiel pour les chauves-souris 90
Carte 22 Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux 95
Carte 23 Localisation des observations de reptiles 100
Carte 24 Localisation des observations des amphibiens 105
Carte 25 Localisation des observations des invertébrés patrimoniaux 110
Carte 26 Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude 116
Carte 27 Localisation des enjeux écologiques et des zones humides 121



Différentes vues sur l'aire d'étude ©ERMINEA – 03/10/24

I - OBJET ET CONTEXTE

L'Etat a confié la mission à **COFIROUTE** la réalisation et la mise en service de **deux voies réservées aux transports en commun (VRTC)** au droit de l'autoroute A11 :

- **entre le viaduc de l'Erdre et le diffuseur n°25 en sens 1** (Paris=>Nantes) ;
- **juste à l'est de l'Erdre** au niveau du quartier Rogeolais en sens 2 **à Nantes ;**
- **Trois bassins autoroutiers devront aussi être repris.**

Pour réaliser cette étude, il est nécessaire de réaliser une évaluation de la flore et de la faune de l'aire d'étude (EFF) ainsi que des zones humides.

Dans cet objectif, une expertise faune flore et zones humides a été réalisée entre septembre 2024 et juin 2025.

Quatre experts/bureau d'études ont été missionnés pour cela :

- **ERMINEA** pour l'expertise faune et assemblier
- **O-GEO** pour l'analyse des sons des chiroptères
- **LACROIX BOTANIK** pour l'expertise habitat/flore et zone humide par les habitats ;
- **AMETEN** pour l'analyse des zones humides par la pédologie.

II - DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude polynucléaire se situe sur la commune de **la Chapelle sur-Erdre (44)** et **Nantes** (44) en bordure l'A11. Elle comprend **le DPAC (Domaine Public Autoroutier Concédé, propriété de l'État, clôturé)** et, pour partie, des parcelles privées/publiques limitrophes.

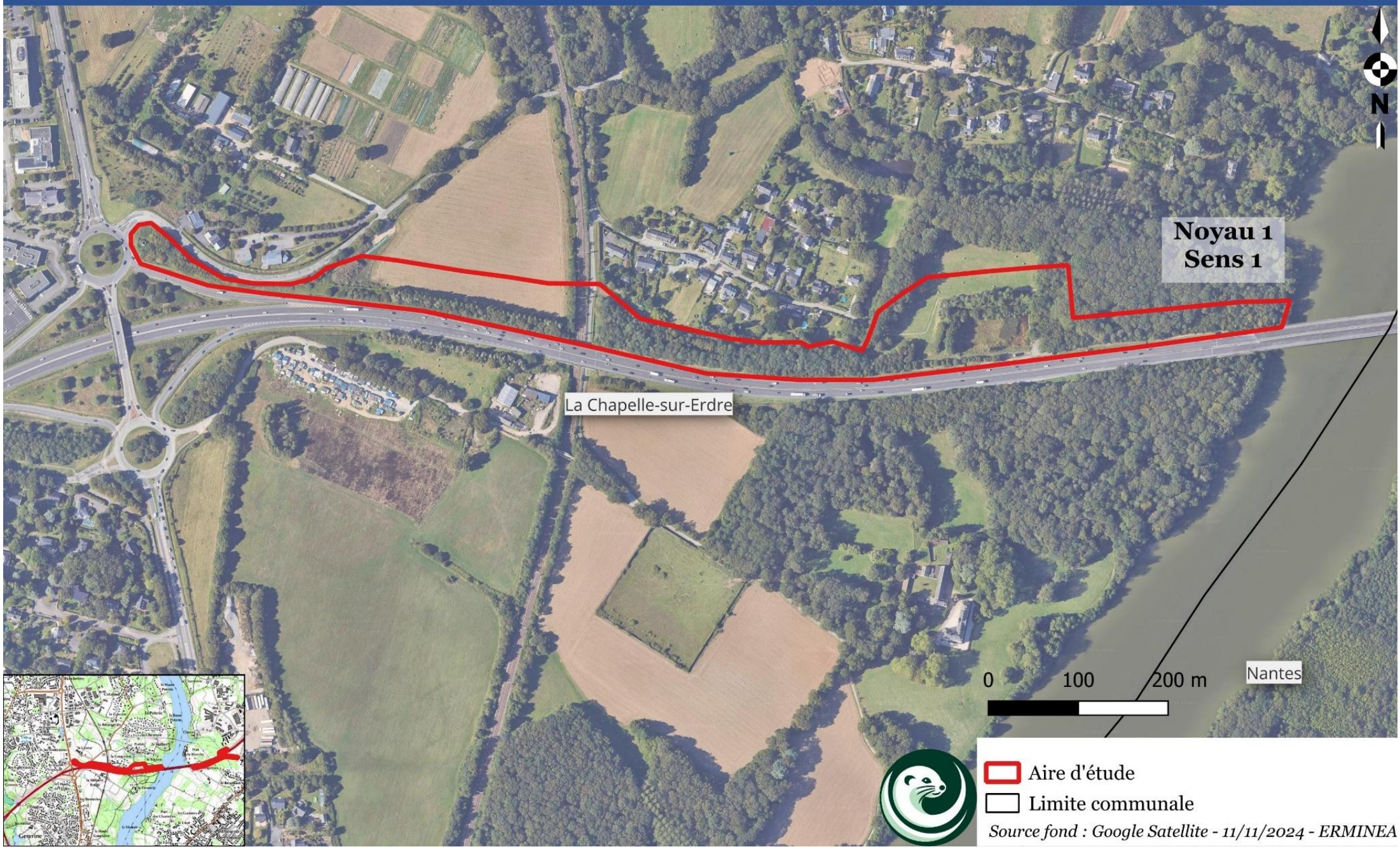
L'aire d'étude se décompose ainsi :

- Le noyau 1 en sens 1 à la Chapelle-sur-Erdre pour une superficie d'environ 6,56 hectares comprenant un bassin et des plantations d'essences locales sur remblais bâché ;
- Le noyau 2 en sens 1 à Nantes pour une superficie d'environ 0,48 hectare (comprenant deux bassins) ;
- Le noyau 3 en sens 2 à Nantes pour une superficie d'environ 1,66 hectare composé, majoritairement dans le DPAC, d'une plantation d'essences locales sur remblais bâché ;
- Un complément d'inventaire (diagnostic flash) a eu lieu en novembre 2025 sur le nord de la bretelle de sortie 24 (noyau 3 sens 2)

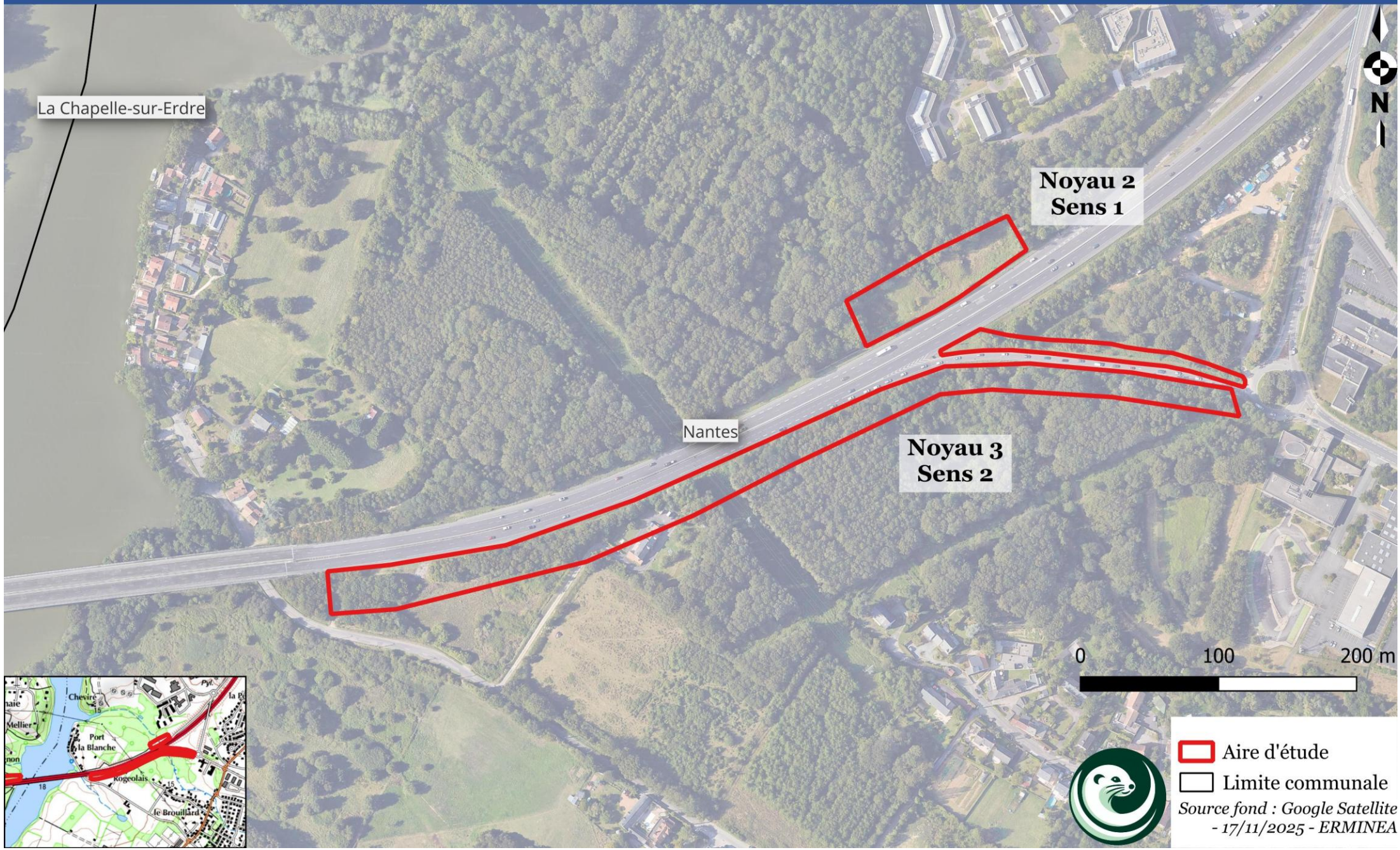
NB : les bords de l'Erdre et le viaduc de l'Erdre sont hors projet et hors aire d'étude.

Un logement individu, hors DPAC, est présent dans le noyau 3 sens 2, il n'a pas été inventorié lors des de l'ensemble des prospections tous groupes confondus.

Faisabilité d'une VRTC sens 1 et 2 sur l'A11 au niveau de la Chapelle-sur-Erdre et Nantes
Aire d'étude - 1/2



Faisabilité d'une VRTC sens 1 et 2 sur l'A11 au niveau de la Chapelle-sur-Erdre et nantes
Aire d'étude - 2/2



III - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

III.A - LIMITE DE L'ANALYSE

Au vu du contexte urbain et de l'amplitude du projet ainsi que de ses effets potentiels, le **rayon d'analyse des périmètres d'inventaire et de protection** a eu lieu sur **trois kilomètres**. En ce qui concerne le **PLUM** l'analyse s'est portée à proximité immédiate du projet.

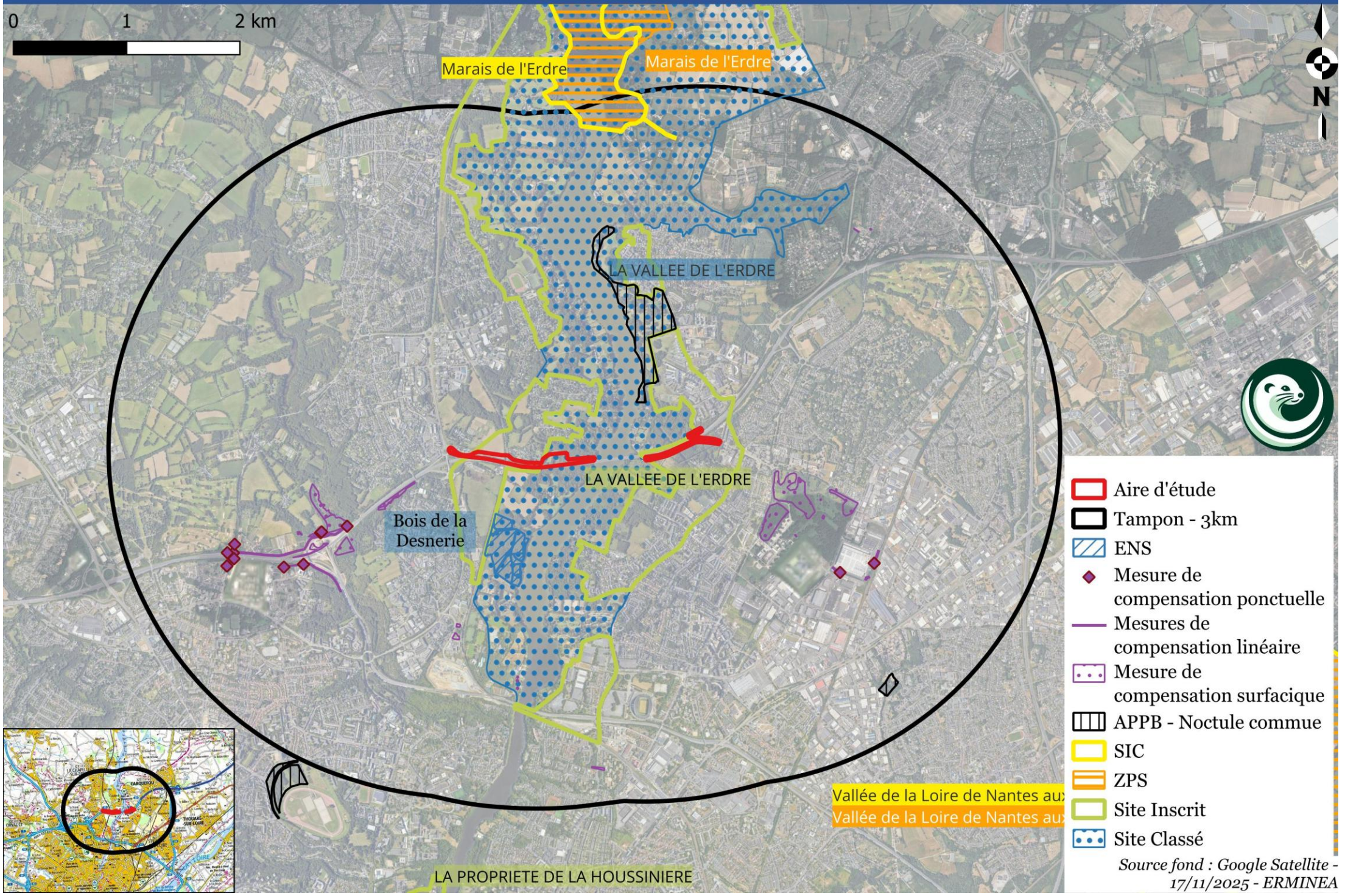
En ce qui concerne les bases de données naturalistes accessibles, l'analyse a eu lieu sur les **communes de Nantes et La Chapelle-sur-Erdre ou bien sur le projet même et ses mages** quand cela était possibles (précision des données).

III.B - PERIMETRES DE PROTECTION ECOLOGIQUE

*Seuls les périmètres en **gras** ci-dessous sont présents dans un rayon de trois kilomètres et seuls les périmètres **surlignés** sont compris, pour partie, dans l'aire d'étude.*

La recherche des périmètres de protection sur les bases de données nationales et/ou régionales a eu lieu dans un rayon de trois kilomètres : ils comprennent : les parcs nationaux (PN), les parcs naturels régionaux (PNR), les zones **Natura 2000** (SIC, ZPS), les **arrêtés de protection de biotope (APB),** les **sites inscrites/classés**, les **espaces naturels sensibles** (ENS) et les **mesures de compensations** référencées (GEOMCE).

Périmètres de protection dans un rayon de trois kilomètres



Source fond : Google Satellite - 17/11/2025 - ERMINEA

Tableau 1 Sites de protection

Type	Nom	Description	Distance	Lien écologique avec l'aire d'étude
SIC	FR5200624 Marais de l'Erdre	Vaste plaine inondable composée des zones humides diversifiées : cours d'eau, plans d'eau, marais, tourbières, prairies et boisements alluviaux. Remarquable variété de groupements végétaux : végétations aquatiques, roselières, cariçaies, aulnaies, landes tourbeuses et tourbières à sphaignes... Une partie de la zone de marais est endiguée, l'autre est restée à l'état naturel. Forte richesse entomologique associée aux habitats tourbeux.	Plus de 2,5 km au nord	**Non significatif** au vu des milieux présents dans l'aire d'étude, des habitats et de l'écologie des taxons du SIC.
ZPS	FR5212004 Marais de l'Erdre	Vaste plaine inondable composée de zones humides diversifiées : cours d'eau, plans d'eau, marais, tourbières, prairies et boisements alluviaux. Le site fait partie du vaste complexe d'importance internationale de la basse Loire estuarienne. Son fonctionnement hydraulique et la diversité des milieux apportent les ressources et les conditions nécessaires à l'avifaune aux divers stades de leurs cycles biologiques. Importance particulière pour les ardéidés, les anatidés et les espèces paludicoles. Accueille régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau.	Plus de 2,5 km au nord	**Non significatif** au vu des milieux présents dans l'aire d'étude et des oiseaux de la ZPS.

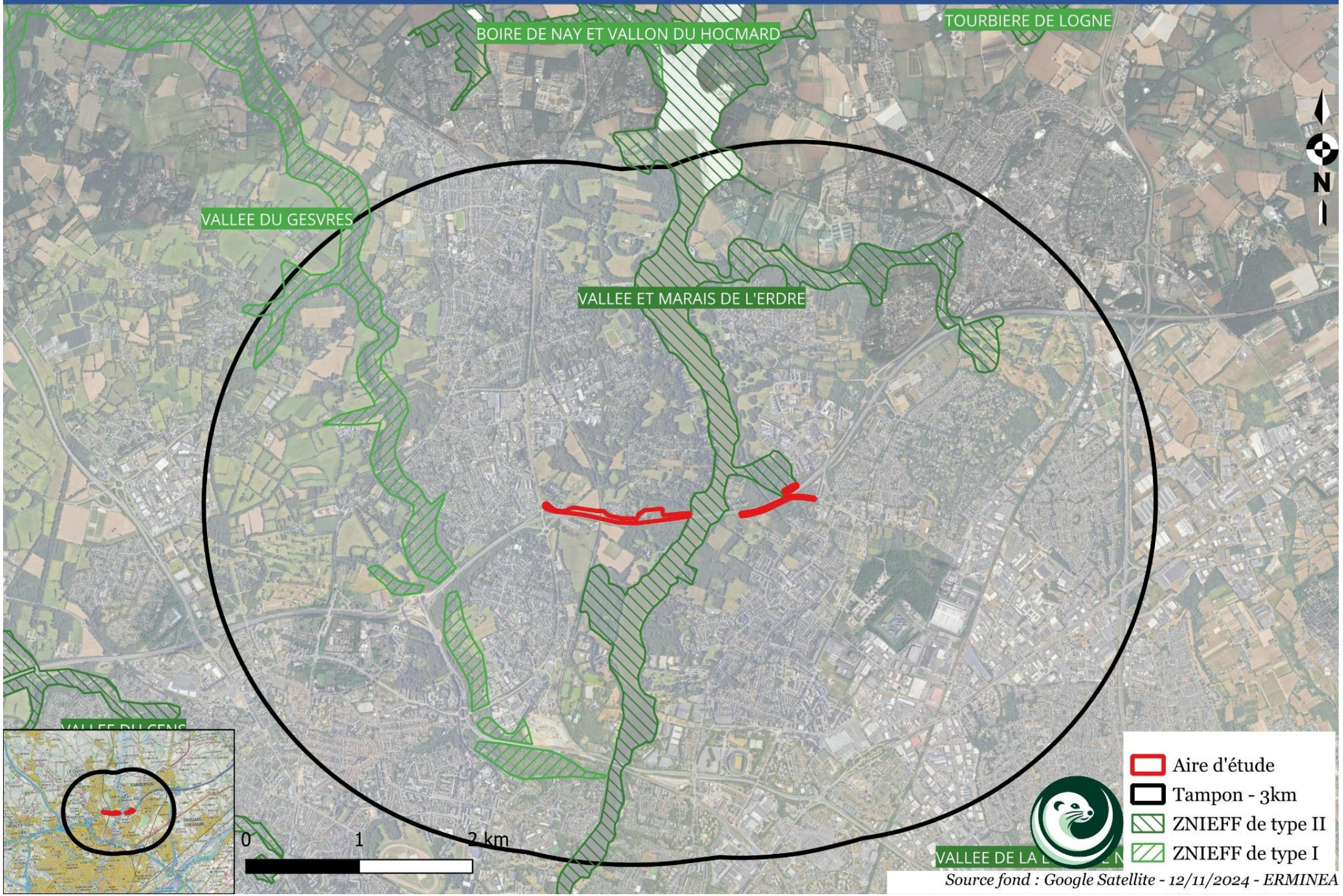
Type	Nom	Description	Distance	Lien écologique avec l'aire d'étude
Site inscrit et classé	La Vallée de l'Erdre	Ces deux sites éponymes de la vallée de l'Erdre s'étendent du Sud vers le Nord depuis le pont de la Beaujoire à Nantes au pont de Sucé-sur-Erdre. Ce paysage remarquable classé pour son caractère pittoresque présente l'aspect d'un vaste plan d'eau ponctué sur ses rives par des « Folies nantaises » et de magnifiques parcs à l'anglaise. Dans un contexte de fort développement urbain de l'agglomération nantaise, le classement doit permettre la protection des principales composantes patrimoniales du site (parcs et châteaux, belles demeures, ports et autres hameaux pittoresques composant avec la présence de la rivière) et la préservation des grandes perspectives paysagères sur et depuis l'Erdre. Seules la réhabilitation et l'extension mesurée des constructions existantes sont autorisées afin de préserver le site classé d'un mitage qui lui serait préjudiciable.	Compris pour une petite partie dans l'aire d'étude. Notons que l'écrasante majorité surfacique de ces sites ne sont pas dans l'aire d'étude.	**Au sein de l'aire d'étude donc « significatif » mais restant faible :** **Notons** que les **milieux** présents dans l'aire d'étude sont des milieux rudéraux de bords d'autoroute qui **ne font pas l'objet d'un intérêt particulier pour ces sites classé/inscrit dont la valeur est portée** par l'Erdre, ses milieux humides et ses milieux boisés associés.
ENS	Bois de la Desnerie	Le bois départemental de la Desnerie s'étend sur les bords de l'Erdre, sur la commune de la Chapelle-sur-Erdre, au nord de Nantes. Son boisement de grands chênes traversé par un ruisseau offre une balade bucolique aux habitants de l'agglomération. Facilement accessible et ouvert toute l'année, le bois est aussi un espace naturel fragile à préserver. Le bois de la Desnerie est l'une des quatre forêts départementales soumises au régime forestier : cela signifie que ses gestionnaires doivent respecter un ensemble de règles spéciales de gestion et d'exploitation des forêts publiques dictées par l'ONF, l'Office nationale des forêts.	500 mètres au sud rive gauche de l'Erdre	**Faible** pour les taxons à faible rayon de dispersion et les habitats **Moyen** pour les taxons à large rayon de dispersion

Type	Nom	Description	Distance	Lien écologique avec l'aire d'étude
Mesure de compensation (MC)	N/A	Des mesures de compensation (ponctuelles, linéaire et surfacique) sont géoréférencées en deux secteurs à l'est et à l'ouest. Ces mesures concernent différents aménagements dont celui de la porte de Gesvres (élargissement du périphérique). Ces mesures comprennent : • Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) • Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles • Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc. • Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide	550 mètres au plus proche à l'est et 400 mètres pour l'ouest	**Non significatif à Moyen**. Pour les sites à l'est, le tissu urbain entre l'aire et les MC laisse peu de place à une continuité fonctionnelle et un lien écologique significatif. A l'ouest, certaines mesures liées à l'aménagement de la Porte de Gesvres se situent dans le DPAC et le long de l'autoroute. Des taxons parmi les plus mobiles peuvent ainsi circuler entre l'aire d'étude et ces MC le long de l'A11.

III.C - PERIMETRES D'INVENTAIRE ECOLOGIQUE

Les périmètres d'inventaires écologique comprennent notamment les ZNIEFF de type I et II.
Deux ZNIEFF sont présentes dans un rayon de trois kilomètres. Une **seule est incluse pour partie dans l'aire d'étude**.

Périmètres d'inventaire dans un rayon de trois kilomètres



Source fond : Google Satellite - 12/11/2024 - ERMINEA

Tableau 2 Sites d'inventaires

Type	Nom	Description	Distance	Lien écologique avec l'aire d'étude
ZNIEFF II	520006643 Vallée et marais de l'Erdre	Site d'inventaire de 3782 hectares constituant un ensemble pittoresque de marécages, de tourbières, de zones bocagères et boisées, situés de part et d'autre d'une rivière élargie en vaste plan d'eau. Végétation remarquable caractéristique en particulier des bas marais et des tourbières, comprenant de nombreuses plantes rares, voire très rares, certaines protégées. Richesse et diversité faunistique exceptionnelles en ce qui concerne notamment les oiseaux, les reptiles et batraciens, les poissons et les insectes avec entre autres diverses espèces plus ou moins rares, dont plusieurs menacées et protégées au niveau national.	Au sein de l'aire d'étude pour partie	**Moyen** car la ZNIEFF comprend notamment les deux bassins autoroutiers en sens 1 à l'est de l'Erdre ainsi que les milieux périphériques dont un ruisseau (busé en majorité dans l'aire d'étude). La ZNIEFF comprend aussi l'Erdre qui se situe quelques mètres à l'est de l'aire d'étude-noyau 1.
ZNIEFF I	520013092 Vallée du Gesvres	Vallée d'un des principaux affluents de l'Erdre bordé de prairies humides, de zones marécageuses, de prairies bocagères, de coteaux boisés et de quelques fragments de landes. Elle abrite une flore particulièrement riche et diversifiée dont plusieurs plantes rares et protégées sur le plan régional et national. Présence aussi d'une remarquable diversité d'espèces d'odonates et de lépidoptères, de rhopalocères et de certains poissons rares dans la région		**Non significatif** au vu des milieux présents dans l'aire d'étude, de la distance/milieux séparant les deux entités considérées.

III.D - SRCE

Le SRCE est traité dans le chapitre des continuités écologiques §I.A - p 112 pour plus cohérence.

III.E - PLAN LOCAL D'URBANISME METROPOLITAIN (PLUM) - ZONAGE

Les notions liées à Nantes Métropole de corridors écologiques sont traitées dans le chapitre des continuités écologiques §I.A - p 112 pour plus cohérence.

Le PLUM nous révèle l'existence de différents éléments. Notons ainsi la présence :

- D'**Espace Boisé Classé (EBC)** au sein de l'aire d'étude pour partie notamment pour le noyau 1. Ces EBC sont toutefois en dehors du DPAC ;
- D'un **Espace Paysager à Protéger** (EPP) dans le noyau 3 et en dehors du DPAC ;
- D'un **Espace Paysager à Protéger Zone humide** dans le noyau 3. Cet EPP-ZH est lié à un ruisseau, pour partie busé, et ses milieux connexes.

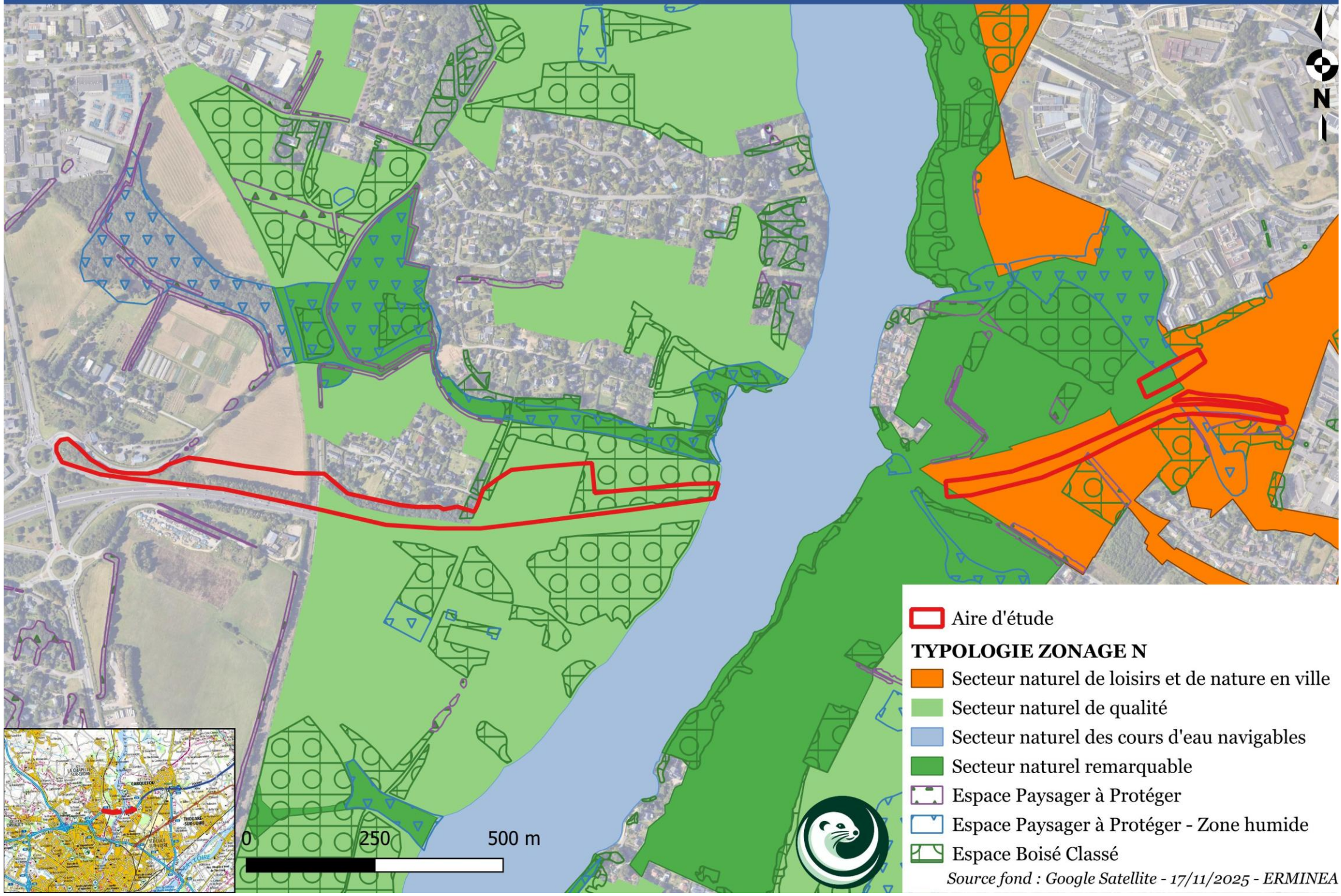
Aucun OAP (hors OAP TVB&P) n'est présent sur ou à proximité de l'aire d'étude.

Concernant **les zonages naturels (N) :**

- Le noyau 1 est considéré comme **secteur naturel de qualité ;**
- Le noyau 3 comme **secteur naturel de loisirs et nature en ville ;**
- Le noyau 2 **en secteur naturel remarquable et secteur naturel de loisir et de nature en ville**.

Notons que ces zonages ont une échelle métropolitaine et ne reflètent pas précisément les habitats *in situ*. Ainsi des enjeux plus faibles que laisse supposé le PLUM sont attendus (bords d'autoroute).

Zonages du PLUM (N)



III.F - BASES DE DONNEES

En ce qui concerne les données spécifiques, **différentes bases de données en ligne** accessibles tout public ont été consultées pour les **dix dernières années**.
Ont été retenues les **espèces patrimoniales** *i.e.* les espèces protégées (hors oiseaux de préoccupation mineure-LC sur liste rouge nationale et régionale), les espèces des Directives Oiseaux (annexe I) ou Habitats (annexe II ou IV), les espèces inscrites sur liste rouge nationale ou régionale (hormis les espèces LC), les espèces déterminantes de ZNIEFF, les espèces ayant un indice rare à très rare.

Autant que faire se peut et en fonction des accès plus ou précis aux bases de données, **les données au plus proche de l'aire d'étude** ont été recherchées. Toutefois de nombreuses données sont issues de **maillage** comprenant l'aire d'étude ou recherchées selon **l'échelle communale**.

Les données obtenues ont été intégrées au tableau des données bibliographiques groupe par groupe.

Tableau 3 Liste des bases de données étudiées

Compartiment biologique recherché	Site
Tous compartiments (faune/flore)	openobs.mnhn.fr
Tous compartiments (faune/flore)	biodiv-paysdelaloire.fr
Tous compartiments (faune/flore)	bretagne-vivante-dev.org/cartobv/cartobase
Tous compartiments (faune/flore)	metropole.nantes.fr/files/pdf/environnement/atlas biodiversite
Flore	cbnbrest.fr/ecalluna/
Faune	faune-france.org ou faune-loire-atlantique.org
Mammifères	observatoire-mammiferes.fr
Mammifères	atlas.gmb.bzh/
Amphibiens et reptiles	atlas.lashf.org
Invertébrés	base-aer.fr
Lépidoptères	oreina.org/artemisiae

III.G - ETUDE D'IMPACT – AMENAGEMENT DE LA PORTE DE GESVRES

La « **pièce F Étude d'impact de l'Aménagement de la Porte de Gesvres** » portée par COFIROUTE a été consultée afin d'établir une liste d'espèces potentiellement présentes sur les sites de compensation. Notons toutefois que les inventaires ayant permis la réalisation de ce dossier datent de 2013, 2015 et 2017.
Les données obtenues ont été intégrées au tableau des données bibliographiques groupe par groupe.

IV - EVALUATION FAUNE FLORE (EFF) ET ZONE HUMIDE

Les inventaires et analyses de données floristiques, habitats et zones humides par les habitats ont été réalisés par Lacroix Botanik.

IV.A - FLORE, HABITATS ET ZONES HUMIDES

IV.A.1 - Données bibliographiques

Tableau 4 Taxon floristiques patrimoniaux issus de la bibliographie

Nom latin	Nom vernaculaire
Chenopodium vulvaria	Chénopode fétide
Glebionis segetum	Chrysanthème des moissons
Gratiola officinalis	Gratiole officinale
Ludwigia palustris	Ludwigie des marais
Pentaglottis sempervirens	Buglosse toujours vert
Ranunculus lingua	Renoncule langue
Sibthorpia europaea	Sibthorpie d'europe
Sium latifolium	Berle à larges feuilles

D'autres espèces sont notées sur les communes de Nantes et la Chapelle-sur-Erdre mais peu probables sur l'aire d'étude : *Calamagrostis canescens, Cystopteris fragilis, Myrica gale, Nardus stricta, Dichoropetalum carvifolia, Scandix pecten-veneris, Scolymus hispanicus, Scutellaria hastifolia, Sedum sexangulare et Serapias parviflora.*

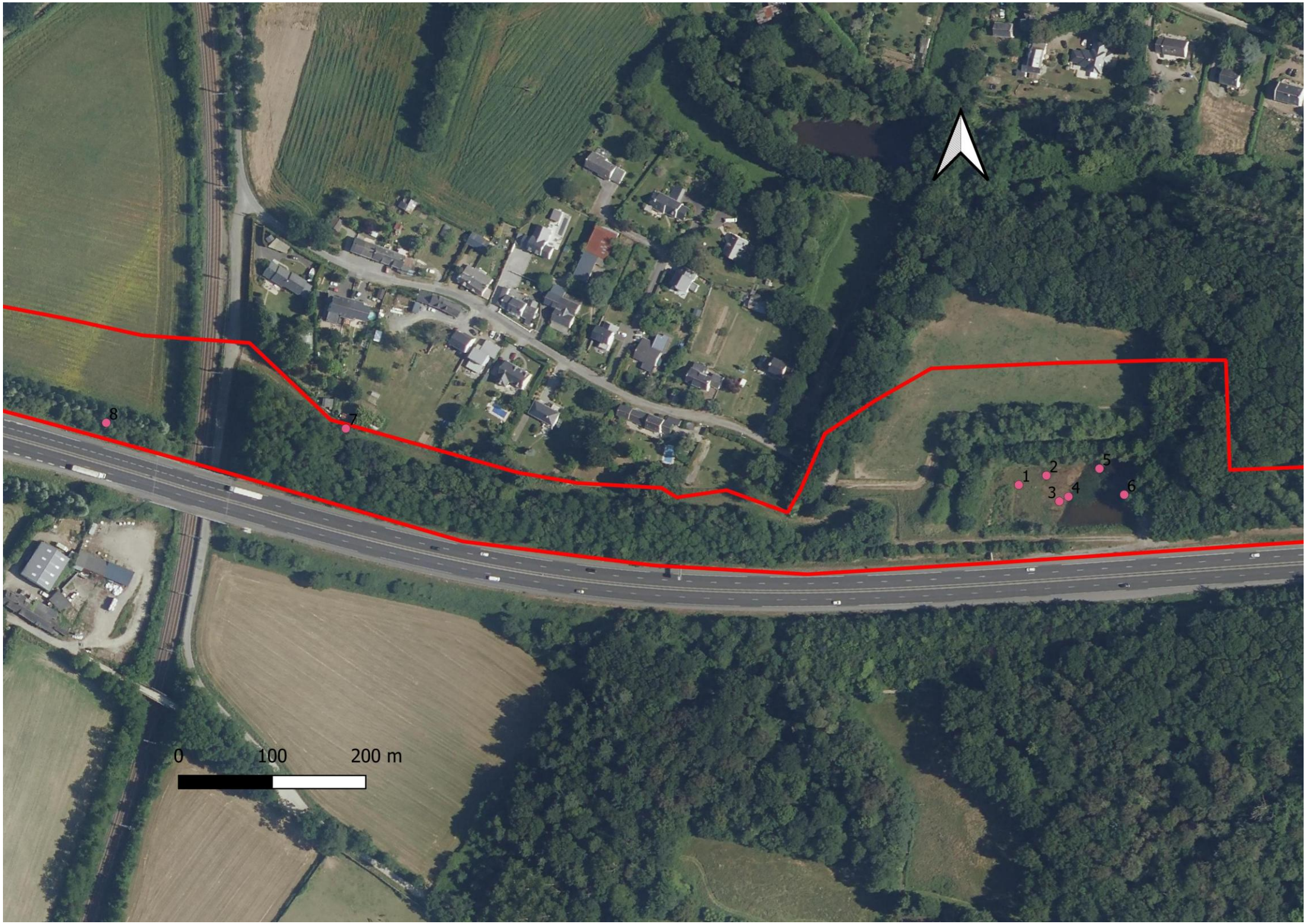
IV.A.2 - Résultats du passage

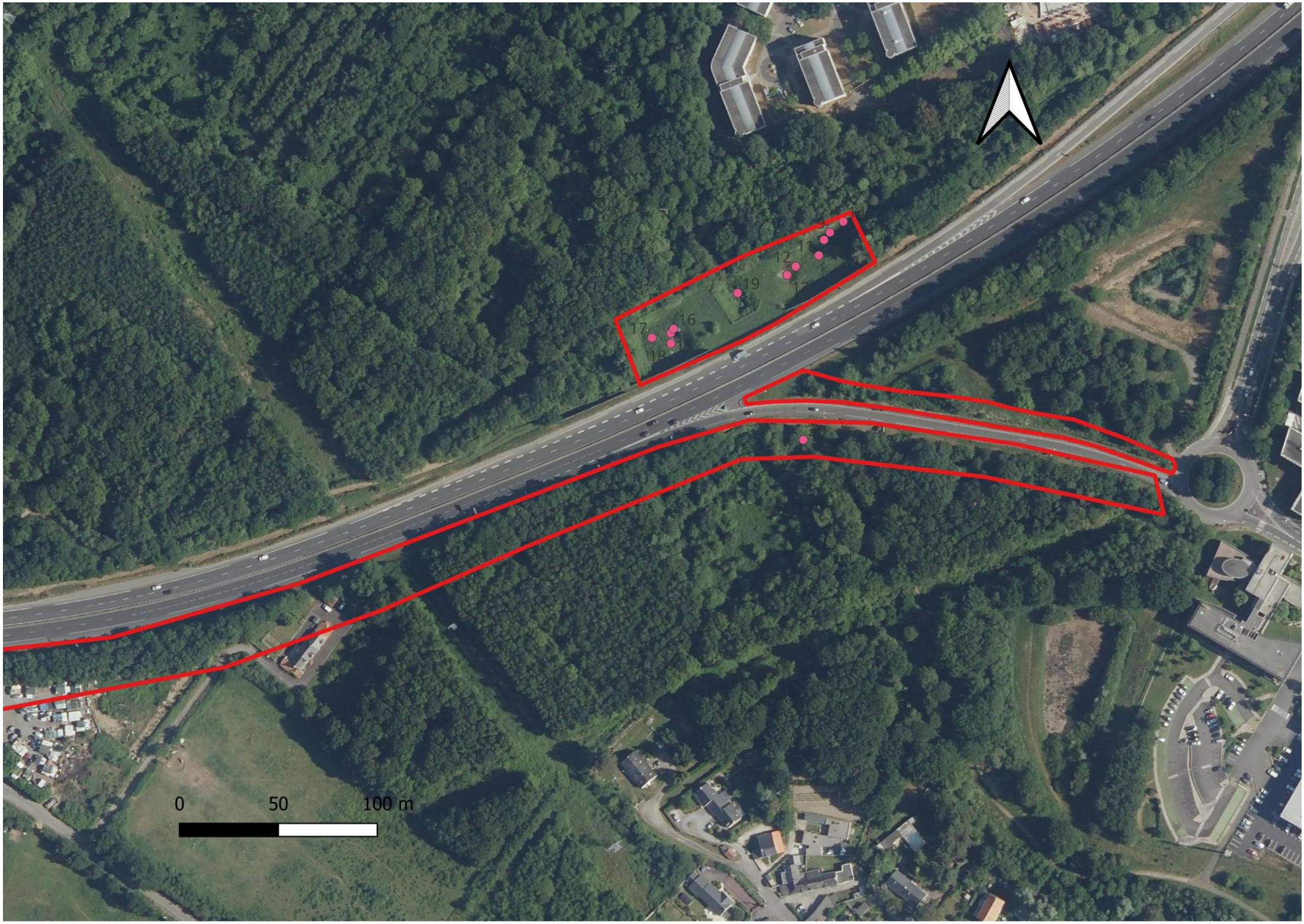
IV.A.2.a - Inventaire et bioévaluation des communautés végétales et habitats

Résultats généraux

38 habitats naturels et semi-naturels ont été identifiés dans l'aire d'étude dont la liste figure en annexe p.161 (celui-ci fournit les correspondances dans les typologies EUNIS et Natura 2000 au titre de la Directive Habitats). Les habitats ont été cartographiés p.23 afin de pouvoir rendre compte pleinement de la mosaïque des habitats (voir annexe). Afin d'améliorer la lisibilité de la carte, les habitats sont présentés sous un code EUNIS regroupé qui permet de diminuer le nombre de postes de la légende cartographique (sachant que le détail des habitats est conservé dans la base d'information géographique). La carte EUNIS intègre des postes supplémentaires correspondant à des habitats artificiels, non végétalisés par une flore spontanée (réseaux routiers, ferroviaires et jardins domestiques).

20 relevés phytosociologiques ont été réalisés les 10 et 16 juin 2025 dans le but d'argumenter le rattachement de certains de ces habitats à des habitats d'intérêt communautaire et/ou à des habitats caractéristiques de zone humide. Leur localisation se concentre tout particulièrement dans les bassins de recueil des eaux pluviales, mais pas uniquement (cf. carte infra).


8
7
1
2
3
4
5
6
0
100
200 m


0
50
100 m

Les relevés ont fait l'objet d'une analyse consistant d'abord en une catégorisation dans un tableau phytosociologique diagonalisé (voir annexe p.166), puis d'un rattachement à la classification phytosociologique (reporté dans le tableau en annexe p.161).

Sur les 37 habitats identifiés (cf carte p.25), **trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés, ainsi que 15 habitats caractéristiques de zone humide**, dont **une grande partie sont également inscrits sur la liste régionale des habitats déterminants de ZNIEFF** élaborée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (2018). Ces différents habitats à statut sont présentés ci-dessous avec une description dans le contexte de la zone d'étude et une évaluation des enjeux de conservation. Les autres habitats sont seulement listés dans le catalogue en annexe p.161, sans description plus précise. Un enjeu de conservation négligeable leur est affecté pour les habitats fortement anthropisés, faible à très faible pour les autres.

Une cartographie de l'ensemble des habitats a été dressée sur le terrain à l'échelle du 1/1 250 sur la base de laquelle sont aussi délimitées :

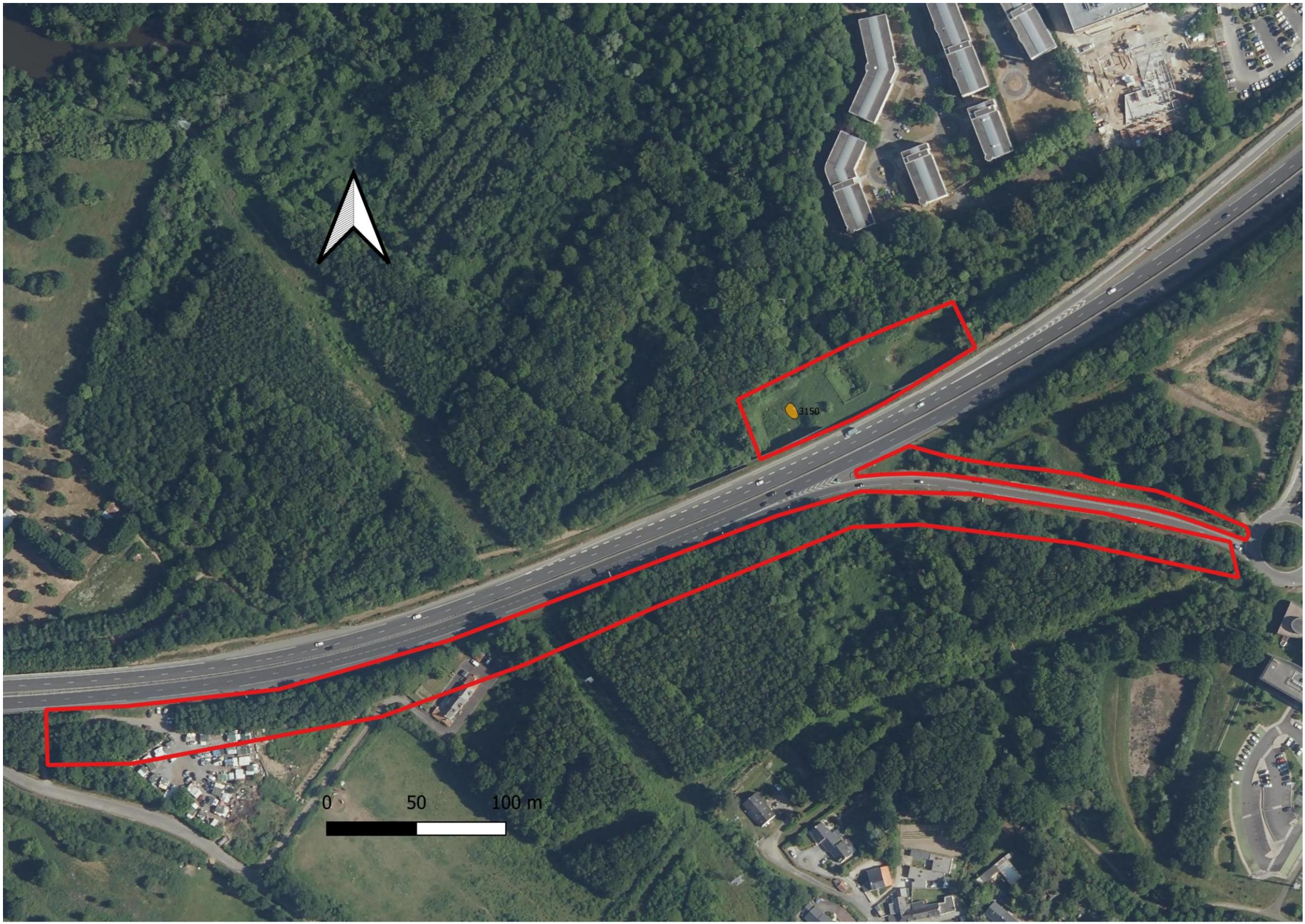
- les zones humides floristiques correspondant à l'extension des habitats caractéristiques de zone humide (au 1/2 500)
- les habitats d'intérêt communautaire (au 1/2 500).

Habitats d'intérêt communautaire (cf. carte page suivante)

Trois habitats d'intérêt communautaire (HIC) ont été mis en évidence dans la zone d'étude : **UE 3140, UE 3150 et UE 9130**. Ils couvrent une superficie de **7 777 m2** (ce qui représente environ 8,7**% de la surface totale**) distribuée de manière inégale. Aucun HIC n'est en effet présent sur la partie sud du périmètre, tandis que l'essentiel des surfaces se concentrent dans la partie nord-ouest (à l'est de la Gournière et au sud du Bignon), seule une mare d'une quarantaine de m² relevant d'un HIC dans les bassins isolés au nord-est du périmètre.

La présence éventuelle de l'UE 4030 – Landes sèches européennes en lien avec un groupement végétal ponctuel à Callune a été investiguée au niveau d'un talus des bassins isolés du noyau 2 sens 1 par la réalisation du relevé phytosociologique n°14. Cet habitat a également été rencontré ponctuellement en rive nord de la sortie 24 au niveau du noyau 3 sens 2. Le caractère très fragmentaire de cette communauté, notamment l'absence de Bruyère cendrée (*Erica cinerea*), mais aussi sa surface d'occupation réduite à quelques m² à peine (et une forte colonisation par les arbustes dans le cas du talus des bassins isolés) ont conduit à l'interpréter comme une communauté basale de la classe des *CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944 et à en rejeter tout statut d'intérêt communautaire.

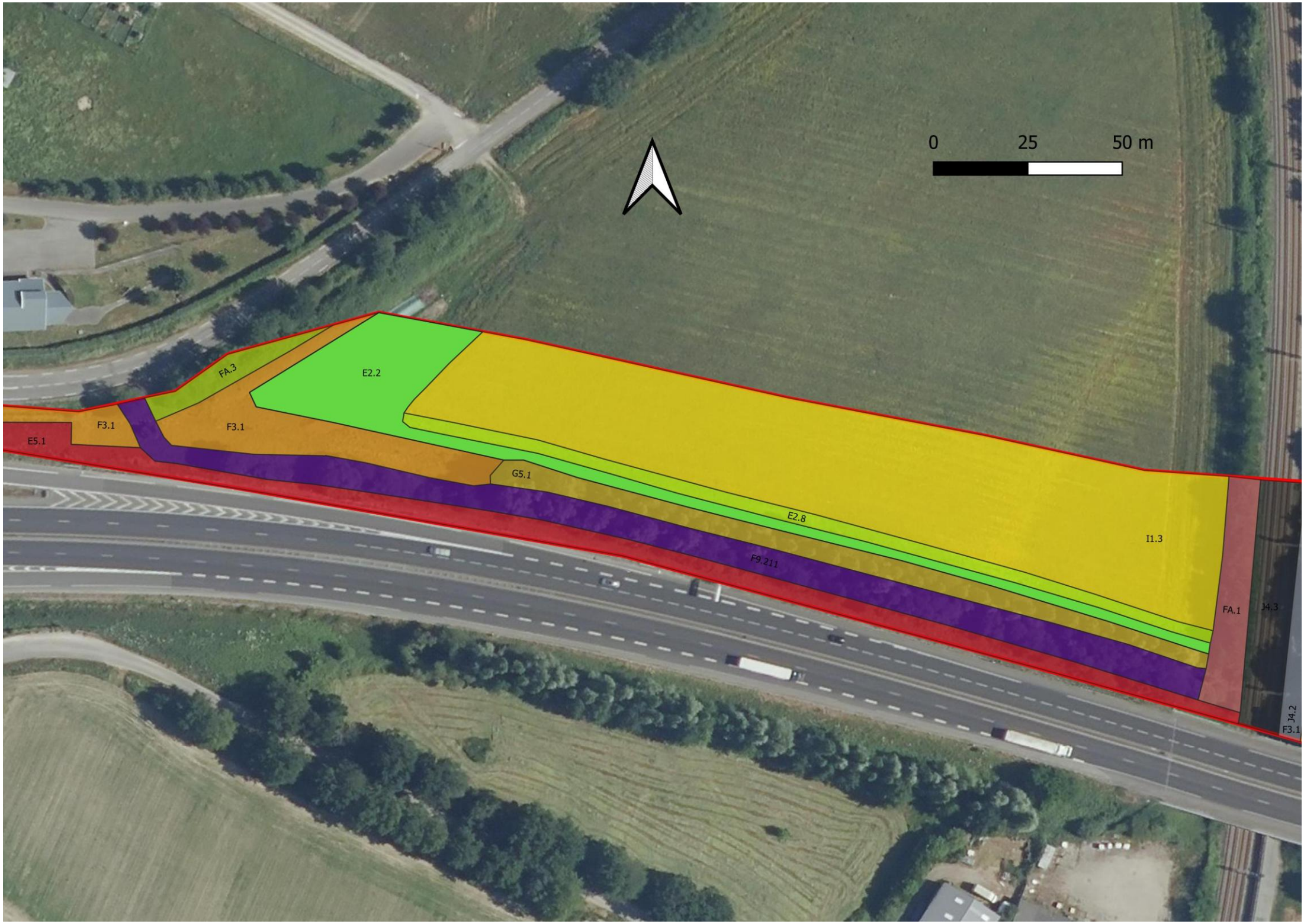

3140
3140
9130
0
50
100 m


3150
0
50
100 m

Carte 8 Localisation des habitats (échelle 1/2 500 sur fond ortho IGN).

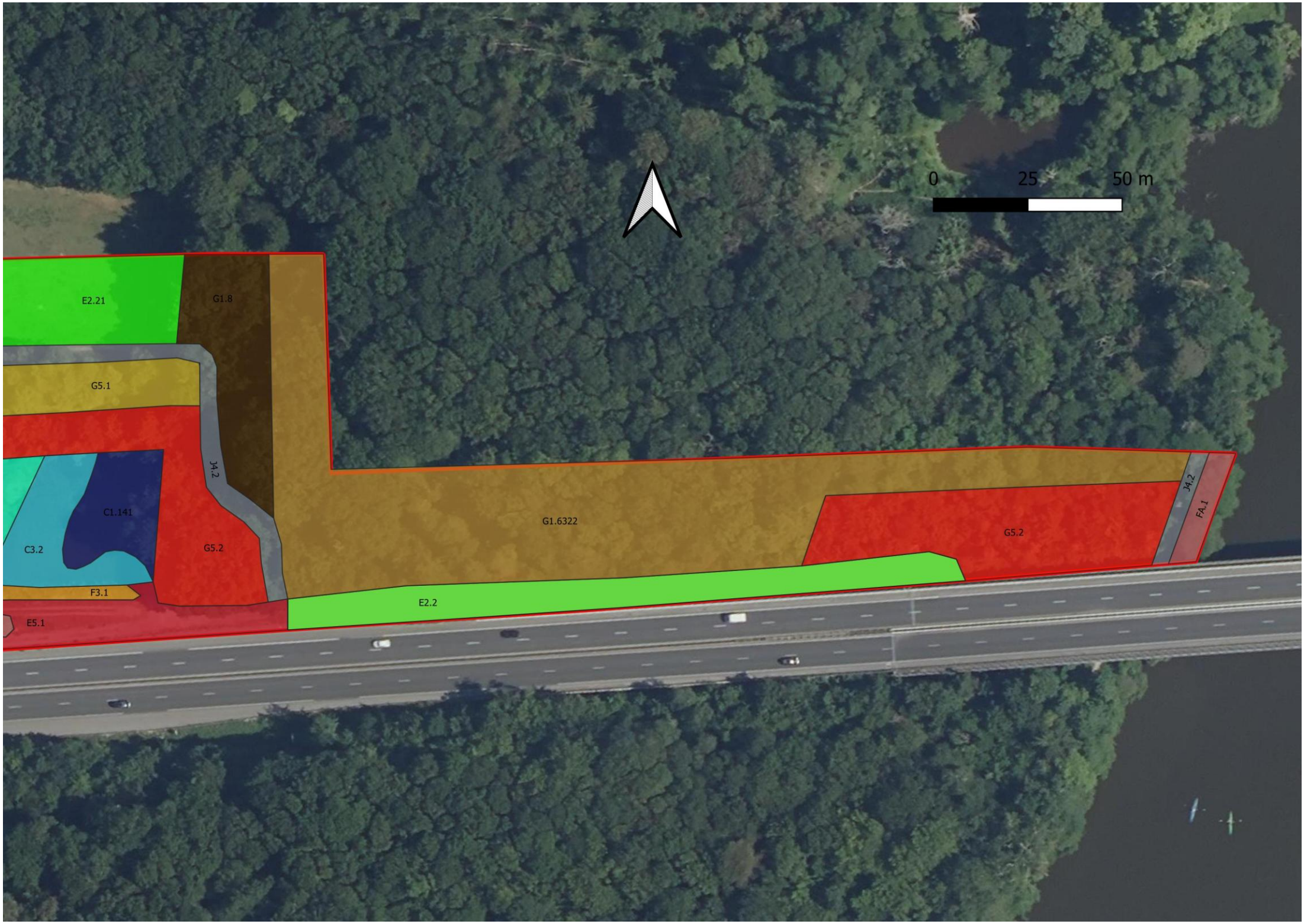



0
25
50 m
F3.1
G5.2
E5.1
F3.1
FA.3
F3.1
E2.2
I1.3
E2.8
F9.211
G5.1

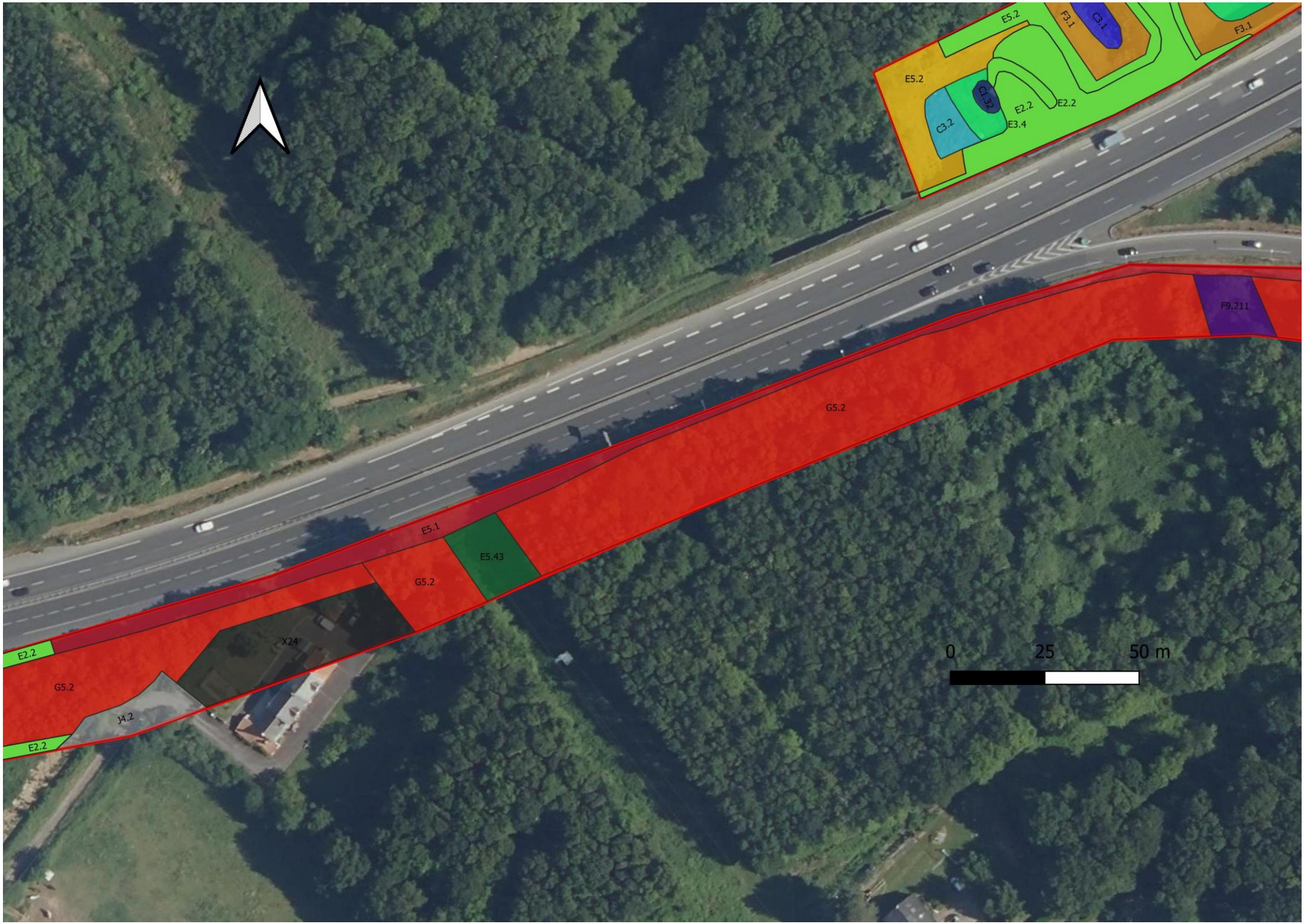

0
25
50 m
FA.3
E2.2
F3.1
F3.1
E5.1
G5.1
E2.8
I1.3
F9.211
FA.1
J4.3
J4.2
F3.1


0
25
50 m
I1.3
E2.8
G5.1
F9.211
E5.1
FA.1
J4.3
J4.2
F3.1
G5.2
E2.2
E5.1


0
25
50 m
G1.8
FA.3
E2.21
G5.1
F3.1
J4.2
C3.41
C1.141
C3.2
E3.4
G1.6322
E2.2
E5.3
E2.2
F3.1
G5.2
F3.1
G5.2
E2.2
FA.1
E5.1


0
25
50 m
E2.21
G1.8
G5.1
J4.2
C1.141
C3.2
G5.2
F3.1
E5.1
G1.6322
E2.2
G5.2
J4.2
FA.1


E5.1
E5.43
G5.2
G5.2
X24
G5.2
J4.2
E2.2
E2.2
G5.2
E5.1
0
25
50 m


E5.2
F3.1
C3.1
F3.1
E5.2
C1.32
E2.2
E2.2
C3.2
E3.4
F9.211
G5.2
E5.1
E5.43
G5.2
X24
E2.2
G5.2
J4.2
E2.2
0
25
50 m


0
25
50 m
F4
E3.4
C3.2
E5.2
E5.42
C3.2
E2.2
E3.4
F3.1
C3.1
F3.1
E5.2
E2.2
E5.2
C1.32
C3.2
E3.4
E2.2
E2.2
E5.3
F9.211
FA.1
G1.9112
FA.3
F3.1
E2.2
E5.1
FA.1
F9.211
G5.2
G5.2
G5.1

3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.

- Codes EUNIS : C1.141 TAPIS DE *CHARA* et C3.232 TYPHAIES A *TYPHA ANGUSTIFOLIA*
- Autres statuts : habitat caractéristique de zone humide (code PVF = 18 de l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08), habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- Relevés phytosociologiques : 5, 6
- Rattachement phytosociologique : *CHARETEA INTERMEDIAE* F. Fukarek 1961 et *Typhetum angustifoliae* P. Allorge *ex* Pignatti 1953
- Localisation : Cet HIC est uniquement présent dans le grand bassin d'eau pluviale situé à l'est de la Gournière (noyau 1 sens 1).
- Surface occupée : 1 364 m² (dont 634 m² en herbier à Chara globuleuse et 730 m² en roselière à Massette à feuilles étroites)

- Description sur le site : Cet habitat à logique biotope est conditionné par la présence d'herbiers de Characées, auxquels peuvent être associées d'autres végétations aquatiques (Gaudillat, Argagnon, Bissot, Blondel, Causse *et al.*, 2023). Ainsi, sa présence est attestée dans la zone d'étude par l'identification d'un herbier à Chara globuleuse (relevé n°6). A côté de cette végétation indicatrice, l'habitat 3140 inclut, en tant que végétation associée à l'HIC, la roselière à Massette à feuilles étroites (relevé n°5) qui fait partie de la même masse d'eau. L'herbier à Chara globuleuse se trouve dans une lame d'eau permanente supérieure à 50 cm qui semble être relativement claire en dehors des périodes de mise en charge du bassin. La roselière à Massettes occupe au contact les parties en eau moins profonde du bassin qui ne sont susceptibles de s'assécher qu'en période d'étiage marqué. Bien que cela n'ait pas été constaté sur le terrain, l'herbier à Chara globuleuse est sans doute susceptible de s'immiscer au sein de la roselière.




L'herbier à Chara globuleuse (*Chara globularis*) (à gauche) se trouve dans les ouvertures de la roselière à Massette à feuilles étroites (à droite), l'ensemble étant classé en UE 3140 (photos PL).

- Enjeu patrimonial : L'enjeu est **fort** eu égard au caractère d'intérêt communautaire et à une belle expression de l'herbier de characée (en bon état de conservation).
- Commentaires : Compte tenu du fait que la Chara globuleuse est une espèce

caractéristique de classe et en l'absence d'autre espèce de Characée (herbier monospécifique), le rattachement phytosociologique n'a pas pu être précisé au-delà de la classe. Par voie de conséquence, l'habitat décliné des Cahiers d'habitats (Bensettiti, Gaudillat et Haury, 2002) n'a pas pu être identifié.

3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*

- Code EUNIS : C1.32 VÉGÉTATIONS FLOTTANT LIBREMENT DES PLANS D'EAU EUTROPHES et C3.24 COMMUNAUTÉS NON GRAMINOÏDES MOYENNE-HAUTE TAILLE BORDANT L'EAU
- Autres statuts : habitat caractéristique de zone humide, habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- HIC décliné : 3150-3 Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau
- Relevés phytosociologiques : 15, 16
- Rattachements phytosociologiques : *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 et *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* H. Passarge 1964
- Localisation : Présence ponctuelle dans l'une des deux mares situées dans les bassins d'eau pluviale isolés en rive nord de l'A11 (noyau 2 sens 1).



Mare eutrophe en fond de bassin d'eau pluviale avec voile flottant à Petite-Lentille d'eau classée en UE 3150 (photo PL).

- Surface occupée : 44 m², soit moins de 0,1% de la surface d'étude
- Description sur le site : La communauté de voile flottant à Petite Lentille-d'eau (relevé n°16) constitue la végétation indicatrice de cet HIC à logique biotope et permet de désigner selon Gaudillat, Argagnon, Bissot, Blondel, Causse *et al.*

(2023) l'ensemble de la mare comme relevant de l'habitat d'intérêt communautaire 3150. Celui-ci inclut ainsi la ceinture amphibie à Plantain d'eau commun (relevé n°15) qui borde la mare, comme végétation associée à l'HIC.

- **Enjeu patrimonial** : Seulement **moyen** en raison du caractère très eutrophile de cette mare artificielle de surface très réduite où prolifèrent des algues filamenteuses (habitat en mauvais état de conservation).

9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*

- Codes EUNIS : G1.6322 HETRAIES A JACINTHE DES BOIS NEUTROCLINES
- Autres statuts : habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- HIC décliné : 9130-3 Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois
- Rattachement phytosociologique : *Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae* Durin, Géhu, Noirfalise & Sougnez 1967
- Localisation : Le boisement est situé au sud du Bignon, en rive nord de l'A11 (noyau 1 sens 1).
- Surface occupée : 6 369 m², soit environ 7,5% de la surface totale de la zone d'étude



Sous-bois de la chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois classée en UE 9130 (photo PL).

- Description sur le site : Il s'agit d'une fûtaie dominée par un beau peuplement de Chêne sessile, accompagné de Hêtre et de Merisier. Le Hêtre est bien présent dans la strate arbustive où l'on relève également Houx, Fragon, Charme, Érable champêtre, Chèvrefeuille des bois, Lierre grimpant. Celle-ci est aussi pénétrée d'espèces non indigènes à caractère plus ou moins envahissant dans le

boisement : Cerisier tardif, Laurier-palme et Érable sycomore. Un tapis fourni de Jacinthe des bois occupe la strate herbacée avec le Sceau-de-Salomon, la Mélique à une fleur et la Houlque molle. Il repose sur des sols probablement colluvionnés, à bonne réserve d'eau et proches de la neutralité (caractère neutrocline du Sceau-de-Salomon) en lien avec le thalweg orienté ouest-est qui rejoint l'Erdre au niveau du Bignon. Cette combinaison floristique et ces caractéristiques écologiques correspondent à la forêt mésophile à hygroclinophile, mésoacidiphile à neutrophile des placages limoneux plus ou moins épais, sous climat océanique, doux et arrosé de l'*Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae* qui est décrite par Renaux *et al.* (2019) et retenue comme HIC par Bensettiti, Rameau et Chevallier (2001).

- **Enjeu patrimonial** : L'enjeu est évalué comme **fort** compte tenu du statut européen (HIC) et de la surface significative qui est occupée (qui serait à comparer à la surface potentiellement occupée à l'échelle de l'ensemble du vallon). L'état de conservation de l'habitat est moyen en raison de la présence d'espèces envahissantes, tout particulièrement du Cerisier tardif qui y est très dynamique.

Autres habitats déterminants ZNIEFF en Pays de la Loire

E2.21 Prairies de fauche atlantiques

- Localisation : Cet habitat prairial est présent en limite nord de la zone d'étude, au niveau de la Gournière (noyau 1 sens 1).
- Surface occupée : 4 725 m², soit environ 5,5% de la superficie totale du site d'étude
- Description sur le site : Il s'agit d'une prairie mésophile caractérisée par le Fromental, le Lotier corniculé, la Gesse des prés, la Carotte sauvage, la Flouve odorante, mais aussi la Flouve odorante, le Dactyle aggloméré, le Plantain lancéolé, la Grande Oseille, le Trèfle des prés, etc. Bien qu'ayant été probablement exploitée en pâture (présence de clôture), la bonne implantation des espèces sensibles au piétinement et à l'abroutissement (notamment le Fromental) permettent de la rattacher au *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* Braun-Blanquet 1967 (prairies mésophiles de fauche méditerranéo-atlantiques). Cette situation peut s'expliquer par l'application d'un pâturage assez extensif, mais aussi en partie par le probable abandon récent de cette parcelle (non fauchée à la mi-juin 2025). On note d'ailleurs un début assez marqué de colonisation de la prairie par les ronces. La prairie ne relève pas de l'HIC 6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) en raison de l'absence des espèces les plus sensibles à la fertilisation.
- **Enjeu patrimonial :** Un niveau d'enjeu **moyen** est retenu en raison du caractère déterminant de l'habitat et de la régression forte des prairies naturelles en Pays de la Loire.
- Commentaire : Cette prairie mésophile de fauche se distingue de la prairie mésophile appauvrie sur le plan floristique qui a été classée en E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes et qui se rencontre par ailleurs dans les emprises autoroutières. Ces végétations ne présentent qu'un enjeu très faible.

E5.43 LISIERES FORESTIERES OMBRAGÉES

- Relevés phytosociologiques : n°7 (lisière nitrophile à Cerfeuil sauvage et Ortie dioïque)
- Rattachement phytosociologique : *Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967
- Localisation : La lisière nitrophile à Cerfeuil et Ortie dioïque est présente en lisière nord des boisements plantés de la rive nord de l'A11, au sud de la Gournière (noyau 1 sens 1). L'ourlet nitrophile à Ortie dioïque et Liseron des haies a été contacté sous la ligne haute-tension, en rive sud de l'A11, près du lieu-dit Rogeolais.
- Surface occupée : 845 m², soit environ 1,0% de la superficie totale du site d'étude
- Description sur le site : Il s'agit de végétations de hautes herbes caractérisées par des sols nettement enrichis en azote, en situation de mi-ombre. Le relevé phytosociologique n°7 illustre un ourlet nitrophile et hémisciaphile dominé par le Cerfeuil sauvage, l'Ortie dioïque, le Gaillet gratteron et la Grande Berce (il se trouve en mosaïque avec de la prairie mésophile de fauche à Dactyle aggloméré et Fromental - code EUNIS E2.21). L'ourlet nitrophile à Ortie dioïque et Liseron des haies constitue une communauté apparentée à la précédente.
- **Enjeu patrimonial** : Il demeure **faible** malgré le statut d'habitat déterminant car les végétations concernées revêtent un très net caractère rudéral.
- Commentaires : Les communautés de l'*Aegopodion* ont été clairement écartées par Gaudillat *et al.* (2018) de l'HIC 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin et plus particulièrement du sous-type B des lisières forestières plus ou moins nitrophiles et hygroclines.

IV.A.2.b - Inventaire et bioévaluation de la flore vasculaire et characée

Résultats généraux

Le **catalogue des plantes** qui ont été observées entre octobre 2024 et novembre 2025 à l'intérieur du périmètre d'étude recense **274 espèces différentes** de flore vasculaire et 1 espèce de Characée (voir annexe p.150). Dans leur très grande majorité, ces espèces appartiennent au fond de flore commun à très commun de la région des Pays de la Loire. Les espèces moins communes au niveau régional concernent principalement des espèces naturalisées (non indigènes) dont la distribution demeure limitée comme le Galéga officinal, la Vesce velue, l'Arbousier ou le Cerisier tardif.

Parmi ces espèces, plusieurs ont été considérées comme subspontanées à l'échelle de la zone d'étude, se ressemant à partir d'individus plantés plus ou moins à proximité : le Mimosa des fleuristes, le Colza, le Noyer royal, le Douglas, le Pyracantha, le Chêne chevelu, la Rose trémière, le Pommier domestique, le Lilas et la Viorne lantane. Par ailleurs, plusieurs essences d'arbres notées comme spontanées dans l'inventaire ont également été plantées en nombre sur les bords de l'autoroute. C'est le cas notamment de l'Érable champêtre, du Charme, du Merisier, du Chêne pédonculé et du Robinier faux acacia qui ont été plantés souvent en ligne et sur géotextile (habitat EUNIS G5.2). Pour ces espèces, des populations sauvages se mélangent aux populations plantées (cultivées). En outre, on note la présence d'essences d'arbres plantées (notées comme cultivées) dont on n'observe pas de régénération (semis) dans la zone d'étude : Peuplier d'Italie (*Populus nigra* var. *italica*), Chênes d'Amérique (*Quercus rubra* ou *Q. palustris*), Pin noir (*Pinus nigra*)... Enfin, une touffe d'Herbe de la pampa (*Cortaderia*

selloana) plantée est présente à l'entrée du camp des gens du voyage, à l'extrémité est de la zone d'étude (noyau 3 sens 2).

Sur le plan biogéographique, la combinaison de l'Oenanthe safranée et du Nombril-de-Vénus qui sont deux espèces méditerranéo-atlantiques ajoutée à l'Ajonc d'Europe (subatlantique) permet de circonscrire la zone d'étude au Massif armoricain. La présence de plantes acidiphiles comme la Callune, le Millepertuis élégant, la Laîche à pilules, la Laîche patte-de-lièvre, la Digitale pourpre, le Jonc acutiflore, la Fougère aigle, le Solidage verge-d'or, la Germandrée scrorodoine ou encore la Petite Oseille confirme la dominante siliceuse des roches armoricaines. Par ailleurs, la Garance voyageuse dont l'aire de répartition dans l'intérieur des terres parvient au nord de la Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire et au sud de la Mayenne et de la Sarthe rattache la zone d'étude à la moitié méridionale du Massif armoricain, ce qui également confirmée par la présence du Chêne vert (espèce thermophile).

On note dans le catalogue une proportion non négligeable d'espèces non indigènes (36 espèces, soit plus de 13%), parmi lesquelles de nombreuses espèces exotiques envahissantes (invasives). Il s'agit d'un trait caractéristique des milieux fortement anthropisés, singulièrement des emprises routières, de même que la présence d'assez nombreuses espèces indigènes rudérales qui prospèrent aussi dans ces espaces artificialisés (Avoine barbue, Brome stérile, Chardon à petites fleurs, Chicorée sauvage, Cardère sauvage, Orge des rats, Luzerne tachetée, Andryale à feuiles entières, Mercuriale annuelle, Coquelicot, Picrides fausse vipérine et fausse épervière, Plantain corne-de-cerf, Molène floconneuse, Morelle noire, Laiterons piquant et maraîcher...).

On relève aussi la présence d'un important cortège de 48 espèces indicatrices de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 avec notamment l'Agrostide stolonifère, le Bouleau pubescent, l'Aulne glutineux, la Laîche paniculée, la Laîche faux souchet, la Laîche espacée, diverses espèces de Joncs, le Scirpe des marais, la Glycérie flottante, le Lotier des marais, le Lycope d'Europe, la Menthe aquatique, la Lysimaque commune, la Salicaire commune, la Baldingère faux roseau, le Phragmite, la Massette à feuilles étroites, la Pulicaire dysentérique, etc.

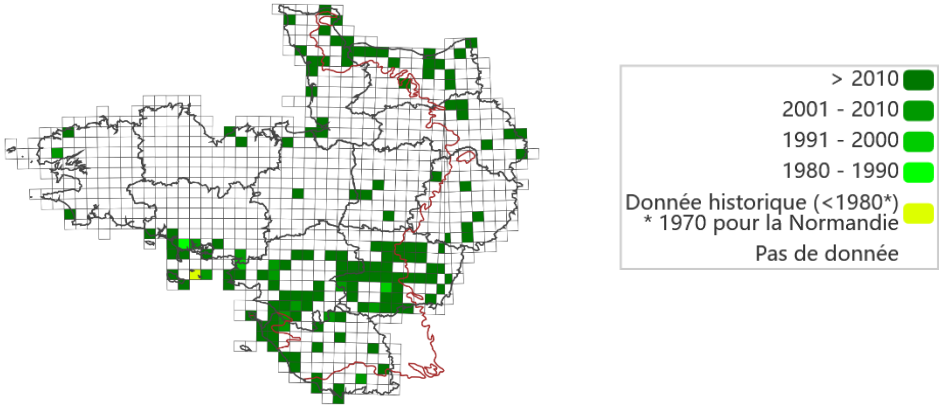
Sont aussi notablement représentés les cortèges des forêts et lisières forestières (Érable champêtre, Merisier, Chêne sessile, Chêne pédonculé, Charme commun, Hêtre, Noisetier, Brachypode des bois, Circée de Paris, Jacinthe des bois, Chèvrefeuille des bois, Houlque molle, Mélique à une fleur, Sceau-de-Salomon à plusieurs fleurs, Polystic à soies, Stellaire holostée, Garance voyageuse, Fragon) et des prairies mésophiles (Achillée millefeuille, Fromental, Brome mou, Centaurée decevante, Dactyle aggloméré, Carotte sauvage, Lin bisannuel, Lotier corniculé, Plantain lancéolé, etc).

Flore characée

Une characée a été découverte en abondance dans le bassin situé à l'est de la Gournière. Il s'agit de la Chara globuleuse qui est une espèce à grande plasticité écologique. D'après Fernez et Ferreira (2019), elle colonise en effet des « *eaux stagnantes, permanentes ou temporaires, plus ou moins profondes, oligotrophes à eutrophes, légèrement acides à carbonatées, parfois polluées, sur substrat varié, en conditions ensoleillées à semi-ombragées* ». D'après ces mêmes auteurs, « *on la rencontre dans*

de nombreux types de milieux même artificiels allant des dépressions des marais, mares, mouillères, ornières, fossés, abreuvoirs, bassins de parcs, étangs jusqu'aux parties calmes des cours d'eau. Elle peut également coloniser les zones les plus profondes des grands plans d'eau par sa capacité à résister aux faibles luminosités ».

Compte tenu de ces caractéristiques écologiques, la Chara globuleuse est assez commune en Pays de la Loire (cf. infra). Elle est néanmoins plus rare en Bretagne et en Normandie occidentale.



Carte de répartition de la Chara globuleuse en Bretagne, Pays de la Loire et Normandie occidentale (*source : eCalluna – CBN de Brest*).

Flore patrimoniale

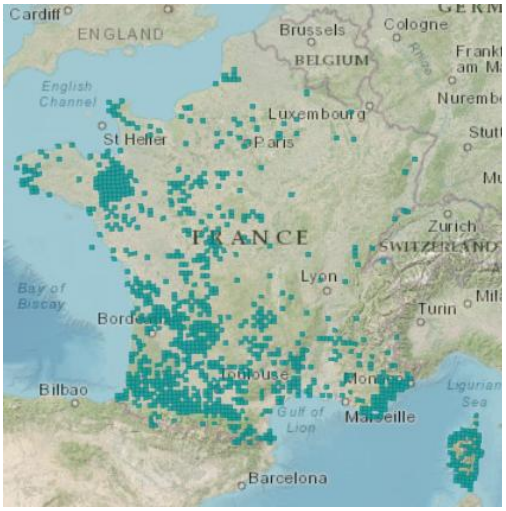
Aucune espèce protégée n'a été contactée au cours des inventaires, ni aucune espèce inscrite dans une catégorie de vulnérabilité de la liste rouge nationale. En revanche, il a été découvert une plante, la **Petite amourette (*Briza minor*),** qui est classée dans la catégorie **« quasi-menacée » (NT)** de la liste rouge régionale des Pays de la Loire (Dortel, Magnanon & Brindejonc, 2015).

Tableau 5 Statuts de la Petite amourette, seule espèce à forte valeur patrimoniale identifiée à l'intérieur du périmètre

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Protection réglementaire	Liste rouge UICN nationale	Liste rouge UICN Pays de la Loire	Liste déterminantes ZNIEFF
Briza minor L., 1753	Petite amourette	-	LC	NT	-

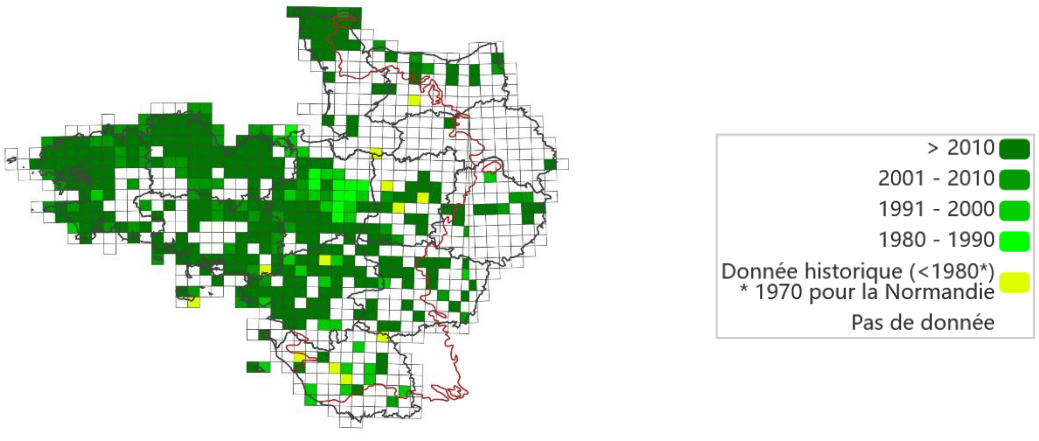
Il s'agit d'une graminée à aire de répartition méditerranéo-atlantique qui fréquente les moissons et les pelouses annuelles acidiclines sur des sols mésotrophes à eutrophes, mésophiles. La Petite amourette est également inscrite sur la liste des espèces

messicoles des Pays de la Loire (Mesnage, 2015). En France, elle est plus ou moins dispersée à l'ouest d'une ligne qui relierait la Corse au Cotentin, alors qu'elle se montre très rare au nord et à l'est de celle-ci (cf. infra).



Distribution de la Petite amourette en France (source INPN – MNHN).

Dans le nord-ouest de la France, elle est évaluée commune en Bretagne (avec cependant des lacunes importantes en centre-Bretagne), mais peu commune en Normandie occidentale et assez commune en Pays de la Loire (source CBN de Brest), où elle se concentre surtout en Loire-Atlantique et dans l'ouest du Maine-et-Loire. Selon Dupont (2001), la Petite amourette était autrefois répandue en Loire-Atlantique et Vendée, mais s'est très raréfiée.



Carte de répartition de la Petite amourette en Bretagne, Pays de la Loire et Normandie occidentale (source : e*Calluna* – CBN de Brest).

A l'échelle de la zone d'étude, une station étendue de près de 7 294 m² comptabilisant plusieurs milliers d'individus a été délimitée au sud-est du Limeur, à l'ouest du périmètre. Elle occupe surtout une culture céréalière mélangée avec de la féverolle

(cartographiée en I1.3 dans la nomenclature EUNIS), mais aussi une pelouse piétinée à Jonc des crapauds (E2.8) qui correspond à une zone de circulation des engins agricoles au sud de la parcelle. Dans la culture, la Petite amourette est associée à d'autres espèces identifiées comme messicoles en Pays de la Loire et/ou au niveau national : Pensée sauvage, Coquelicot, Misopates rubicond et Vesce velue. Il convient de remarquer que la population de Petite amourette se prolonge en dehors du périmètre, au reste de la culture.



Carte 9 Délimitation de la station de Petite amourette à l'intérieur du périmètre du projet (échelle 1/10 000 – fond SCAN25 IGN).

Compte tenu de l'importance de la population et du statut « quasi-menacé » au niveau régional, un **enjeu moyen** est retenu dans le cadre du projet de VRTC.

Espèces végétales exotiques envahissantes (invasives)

La liste régionale publiée par le Conservatoire botanique national de Brest en 2023 (Dortel) constitue la référence pour l'identification des plantes exotiques envahissantes (ou invasives) en Pays de la Loire et pour l'évaluation du risque d'invasivité qui leur est attaché. On constate à l'intérieur du catalogue floristique de la zone d'étude **un nombre très important d'espèces (20)** figurant dans cette liste. Ce nombre élevé s'explique par la présence de milieux perturbés et artificialisés découlant à la fois du contexte périurbain de la zone d'étude et de sa situation en bordure d'infrastructure autoroutière.

Les 20 **espèces concernées sont recensées dans le tableau** ci-dessous et réparties dans les différentes catégories de la liste régionale qui hiérarchisent le risque d'invasité ; on compte ainsi **4 espèces invasives avérées**, **13 espèces potentiellement invasives et 3 espèces à surveiller**. Une présentation de ces espèces est effectuée en faisant le lien avec les milieux (habitats) dans lesquelles elles apparaissent dans le périmètre du projet.

Tableau 6 Liste des espèces invasives avérées (IA), invasives potentielles (IP) et à surveiller (AS) recensées dans le périmètre d'étude

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité dans le périmètre d'étude	Liste espèces invasives Pays de la Loire
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa des fleuristes	ni	Subspt.	IP5
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore	ni	Spont.	IP5
Brassica napus L., 1753	Colza	ni	Subspt.	IP5
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David	ni	Spont.	IP2
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	ni	Spont.	AS2
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	ni	Spont.	IP2
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet robuste	ni	Spont.	IP5
Galega officinalis L., 1753	Galéga officinal	ni	Spont.	IP5
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc ténu	ni	Spont.	AS4
Laurus nobilis L., 1753	Laurier noble	ni	Spont.	IP2
Ludwigia grandiflora subsp. hexapetala (Hook. & Arn.) G.L.Nesom & Kartesz, 2000	Ludwigie à six pétales	ni	Spont.	IA1i/IA3i
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-palme	ni	Spont.	IP5
Prunus serotina Ehrh., 1784 [nom. et typ. cons.]	Cerisier tardif	ni	Spont.	IP5
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia	ni	Spont.	IA1i
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	ni	Spont.	IP2
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole des Indes	ni	Spont.	IP2

Espèces invasives avérées

Selon Dortel (2023), une plante invasive avérée est « *une plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques* ». Il s'agit donc d'espèces naturalisées ou en voie de naturalisation. Quatre espèces présentes dans le catalogue floristique de la zone d'étude sont classées comme invasives avérées à l'échelle des Pays de la Loire : le Robinier faux acacia, la Jussie à grandes fleurs, l'Herbe de la pampa et le Panais brûlant. Ces quatre espèces sont déjà largement installées en Pays de la Loire (c'est pourquoi, l'indice i de « *installé* » est apposé à côté de leur catégorie d'invasivité).

Le **Robinier faux acacia** (*Robinia pseudoacacia*) est classé dans la catégorie IA1i de la liste régionale du Conservatoire botanique national de Brest qui comprend « *les espèces présentant un caractère envahissant avéré à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles, et concurrençant des espèces indigènes ou produisant des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (on parle alors d'espèces transformatrices)* ». Cet arbre d'origine d'Amérique du Nord est largement distribué à l'échelle de l'aire d'étude, d'autant qu'il semble avoir fait partie des essences plantées sur les talus autoroutiers, se répandant à partir des individus initialement implantés. Il est aussi bien présent en bordure de la voie ferrée.

Introduite d'Amérique du Sud, la **Jussie à grandes fleurs** (*Ludwigia grandiflora* subsp. *hexapatala*) est doublement classée en IA1i (comme le Robinier) et en IA3i, cette seconde catégorie indiquant que l'espèce cause de manière supplémentaire des préjudices à certaines activités économiques. Dans le cas de la Jussie à grandes fleurs, ce sont notamment des activités nautiques et touristiques qui peuvent être impactées, mais aussi l'agriculture car l'espèce s'implante aussi dans certaines prairies humides dont elle fait chuter radicalement la valeur fourragère. Une seule population a été observée à l'échelle du projet, à l'intérieur du grand bassin d'eau pluviale à l'est de la Gournière (sens 1 noyau 1). Elle n'est présente en forte densité que sur une surface assez limitée d'environ 40 m² et elle est beaucoup plus dispersée sur le reste du bassin.

L'Herbe de la pampa ou Gynérium (*Cortaderia selloana*) est une grande graminée provenant d'Amérique du Sud. Elle est aussi classée à la fois en IA1i et IA3i ce qui signifie qu'il s'agit d'une invasive installée portant atteinte à la biodiversité avec impacts économiques. En Pays de la Loire, cette espèce échappée des espaces horticoles est surtout implantée sur le littoral où elle pose problème aux gestionnaires de dunes en particulier du fait de son caractère hautement compétitif vis-à-vis de la flore locale. Elle est également très présente dans les milieux remaniés, notamment en bord de route ou le long des infrastructures ferroviaires où elle engendre des surcoûts d'exploitation (les pieds adultes nécessitent le recours à un tractopelle pour excaver le puissant système racinaire et une touffe très dense). Un unique pied a été repéré à l'extrémité est de la zone d'étude (noyau 3 sens), à l'entrée du camp des gens du voyage, où il a probablement été planté.

Le **Panais brûlant** ou Panais urticant (*Pastinaca sativa* subsp. *urens*) est classé sur la liste des espèces exotiques envahissantes des Pays de la Loire dans la catégorie IA2 qui comprend des plantes portant atteinte à la santé humaine. C'est en raison de son caractère photosensibilisant que le Panais brûlant est ainsi classé, le contact de sa sève

sur la peau associé à une exposition au soleil pouvant entraîner des dermatites aigües avec des lésions résiduelles qui peuvent persister plusieurs mois. Sur la zone d'étude, le Panais brûlant est principalement confiné sur la risberme autoroutière.



Les quatre espèces invasives avérées présentes dans la zone d'étude : le Robinier faux acacia (en haut à gauche), la Jussie à grandes fleurs (en haut à droite), l'Herbe de la pampa (en bas à gauche) et le Panais brûlant (en bas à droite) (photos PL).

Espèces potentiellement invasives

La définition des plantes potentiellement invasives donnée par Dortel (2023) est la suivante : « *plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou*

dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. À ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives. »

Deux catégories d'invasives potentielles de la liste régionale sont représentées dans le périmètre d'étude :

- Six espèces classées IP2 s'agissant du **Laurier noble** (*Laurus nobilis*), du **Buddléia de David** (*Buddleja davidii*) du **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*), du **Sporolobe d'Inde** (*Sporobolus indicus*), du Paspale dilaté et de la **Vergerette de Sumatra** (*Erigeron sumatrensis*). Elles correspondent à des espèces « *naturalisées ou en cours de naturalisation montrant actuellement dans le territoire considéré un caractère envahissant avéré uniquement à l'intérieur de communautés végétales fortement anthropisées (décombres, bords de routes, etc.), et qui présentent un caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité locale) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen)* ».

- 7 espèces classées en IP5 qui sont le **Mimosa des fleuristes** (*Acacia dealbata*), l'**Érable sycomore** (*Acer pseudoplatanus*), le **Colza** (Brassica napus), le **Souchet robuste** (*Cyperus eragrotis*), le **Galéga officinal** (*Galega officinalis*), le **Laurier palme** (*Prunus laurocerasus*) et le **Cerisier tardif** (*Prunus serotina*). Il s'agit de « *plantes naturalisées ou en voie de naturalisation présentant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles et semblant pouvoir porter atteinte à la biodiversité locale.* »





2 espèces arbustives à feuillage persistant classées comme invasives potentielles altèrent l'habitat d'intérêt communautaire de la chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois (UE 9130) : le Cerisier tardif (à gauche) et le Laurier-palme (en haut à droite).

Ces 13 espèces peuvent être regroupées en fonction des habitats qu'elles colonisent à l'échelle de la zone d'étude. Ainsi, le Séneçon du Cap, le Sporolobe d'Inde, le Paspale dilaté, la Vergerette de Sumatra, le Buddléia de David, le Colza, le Galéga officinal et le Mimosa des fleuristes se cantonnent-ils principalement aux dépendances directes de l'autoroute que sont les risbermes, fossés, talus et les plateformes goudronnées ou bitumées. La Vergerette de Sumatra pousse également dans la culture qui se trouve au sud-est du Limeur. Toutes ces espèces sont donc liées à des milieux fortement artificialisés et affectent peu ou pas les enjeux repérés à l'échelle des habitats à forte valeur patrimoniale et caractéristiques de zone humide.

En revanche, le Laurier-palme et le Cerisier tardif (et dans une moindre mesure, Laurier noble et l'Érable sycomore), pénètrent les milieux forestiers et en altèrent la qualité, entrant en concurrence avec la flore locale et modifiant la structure des peuplements forestiers. Le Cerisier tardif est très dynamique dans tout le périmètre et particulièrement dans le boisement d'intérêt communautaire qui correspond à la chênaie-hêtraie à Jacinthe sauvage (UE 9130).

Espèces à surveiller

Une espèce à surveiller au sens de Dortel (2023) est « *une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions au contexte climatique similaire.* »

Trois espèces figurant dans cette catégorie à surveiller ont été identifiées dans le périmètre d'étude :

- la **Vergerette à fleurs nombreuses** (*Erigeron floribundus*) qui est classée en AS2 avec les « *plantes avec d'autres plantes naturalisées ou en voie de naturalisation présentant actuellement dans le territoire considéré un* ***caractère envahissant*** *uniquement à l'intérieur de communautés végétales fortement anthropisées (décombres, bords de routes, etc.), mais n'étant pas considérées comme invasives à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen)* » ;
- le **Jonc ténu** (*Juncus tenuis*) classé en AS4 en raison du fait qu'il a présenté par le passé un caractère envahissant avec impact sur la biodiversité en Pays de la Loire, mais qui est aujourd'hui « *intégré sans dysfonctionnement aux communautés indigènes* »,
- le **Lilas** (*Syringa vulgaris*) qui est classé en AS5 parmi les « *plantes accidentelles, naturalisées ou en voie de naturalisation ne présentant pas (ou plus) actuellement de tendance au développement d'un caractère envahissant dans le territoire considéré (pas de développement en population dense dans au moins un site, ni de dynamique d'extension rapide), mais étant considérées comme invasives avérées (envahissantes avec impact sur la biodiversité) ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles* ». Cet arbuste d'origine moyen-orientale, très employé dans les jardins et espaces verts est noté comme invasive avérée en Ile-de-France, essentiellement dans les secteurs acidiclines à calcicoles, tandis qu'il est à peine naturalisé en Pays de la Loire (Dortel, 2023) Un unique jeune pied manifestement spontané a été observé à l'extrémité du noyau 3 sens 2.

IV.B - DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Notion de zone humide

Les zones humides assurent de nombreux rôles et services, tels que :

- *des fonctions biologiques* : elles constituent un réservoir de biodiversité. En France, 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les 2/3 des poissons consommés s'y reproduisent où s'y développent. Par ailleurs, les zones humides comportent une fonction d'alimentation des espèces, de reproduction, mais aussi d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.
- *des fonctions hydrologiques* : elles constituent un des éléments importants de la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau en participant à la recharge des nappes d'eaux souterraines.
- *des fonctions épuratoires* : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme de véritables épurateurs : filtre physique par piégeage et rétention d'éléments toxiques et par interception des matières en suspension, filtre biologique (siège privilégié de dégradations biochimiques, de désinfection par destruction des gènes pathogènes, d'absorption et de stockage de substances indésirables ou polluantes par les végétaux) ;
- *des fonctions climatiques* : elles participent aussi à la régulation des microclimats.
- *la prévention des risques naturels* : elles contribuent également à la prévention contre les inondations en jouant le rôle d'écrêteurs de crues. Elles jouent également un rôle dans la stabilisation et la protection des sols. Ainsi, la végétation des zones humides adaptée à ce type de milieu fixe les berges, les rivages, et participe ainsi à la protection des terres contre l'érosion.
- *la production de ressources biologiques* : la forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est à l'origine d'une importante production agricole (herbage, pâturage, élevage, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux…), piscicole (pêches, pisciculture), conchylicole (moules, huîtres…), dont les répercussions financières se révèlent considérables.
- *les valeurs culturelles et touristiques* : les zones humides font partie du patrimoine paysager et culturel, et sont un support d'activités récréatives.

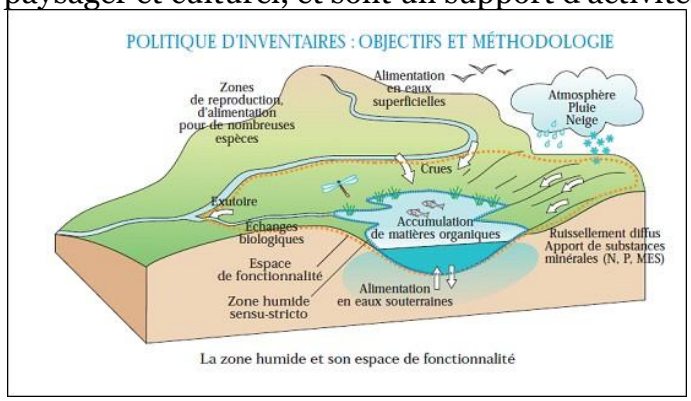


Figure 1 Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau)

Contexte législatif et réglementaire

Cette étude s'est basée sur les textes réglementaires suivants :

- les articles L.211-1, L.214-1 et suivants, R. 211-108 et R. 214-1 du code de l'environnement ;
- la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par la loi LEMA du 30 décembre 2006 ;
- l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 (DGPAAT/C2010-3008), modifiant la circulaire du 25 juin 2008, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- la note technique du 18 janvier 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- l'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, modifiant la définition des zones humides.

Les zones humides sont définies comme suivant : ***« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».***

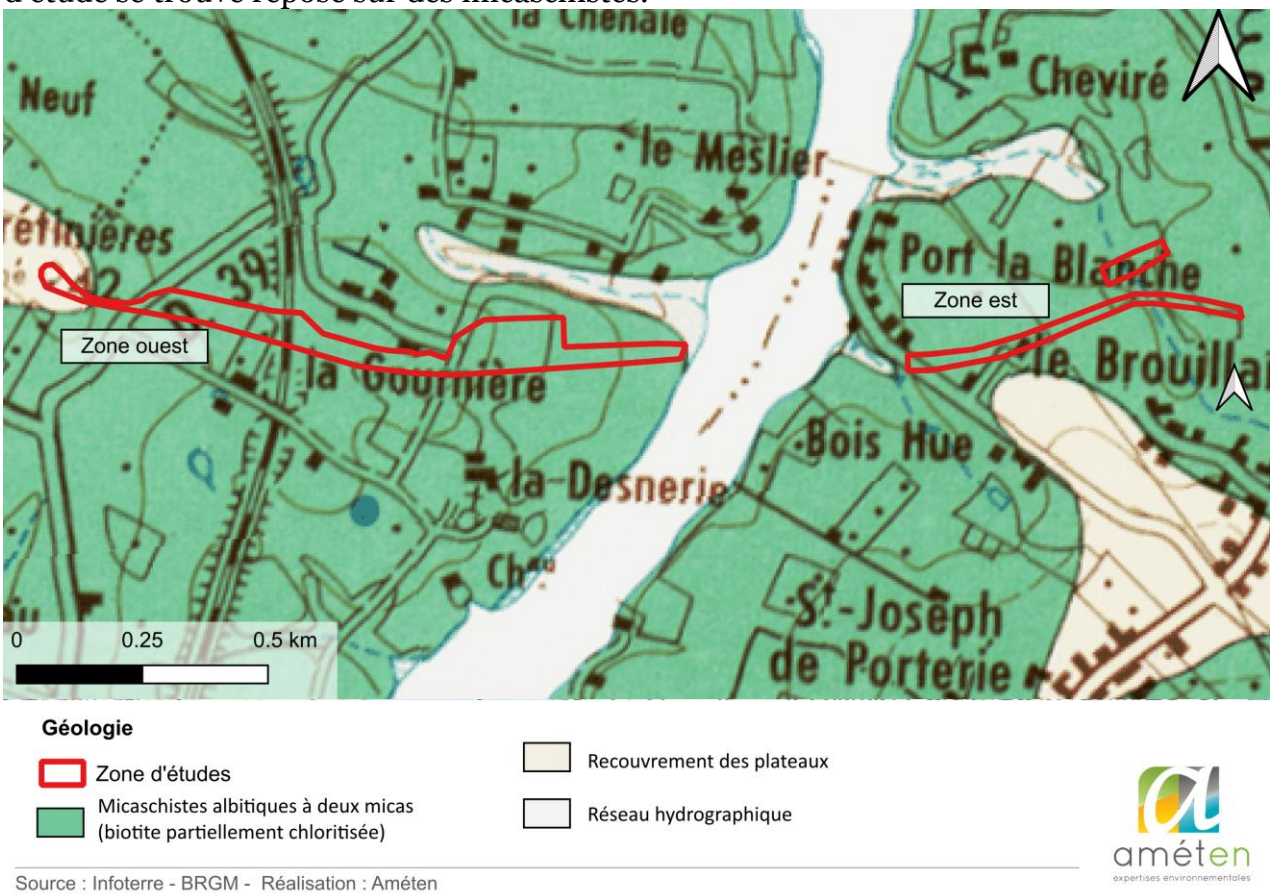
Ce texte réglementaire a été complété par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) dans le but d'améliorer l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements soumis à loi sur l'eau : "Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais", du régime de déclaration ou autorisation des installations, ouvrages, travaux, et activités au titre de la loi sur l'eau.
La circulaire du 18 janvier 2010 précise la méthodologie ainsi que les modalités de mise en œuvre des investigations de terrain, permettant ainsi d'identifier et de délimiter strictement une zone humide.
L'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 (modifiant la note technique du 26 juin 2017), intègre que la délimitation qu'un sol caractéristique de zones humides ou une végétation caractéristique de zones humides suffisent à classer une zone comme « humide » (critère alternatif).

À noter que la présente délimitation de zone humide prendra en ***compte le critère flore et le critère pédologique.***

IV.B.1 - Données bibliographiques

IV.B.1.a - Contexte géologique (source : infoterre)

Selon la carte géologique du BRGM au 1/50 000ème (Feuille n°677 – SEYSSEL), la zone d'étude se trouve repose sur des micaschistes.



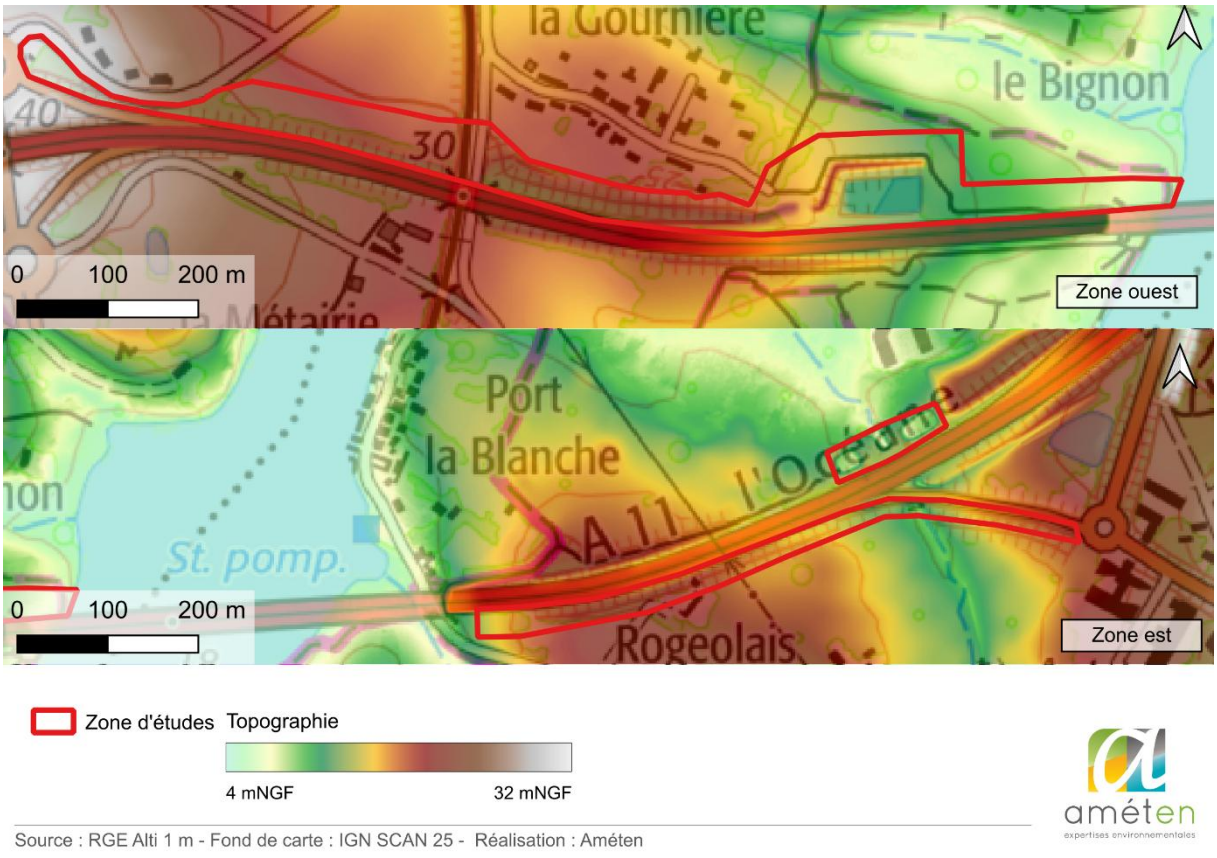
Carte 10 Géologie du site d'étude (Source : BRGM)

IV.B.1.b - Contexte topographique (source : RGE Alti 1 m)

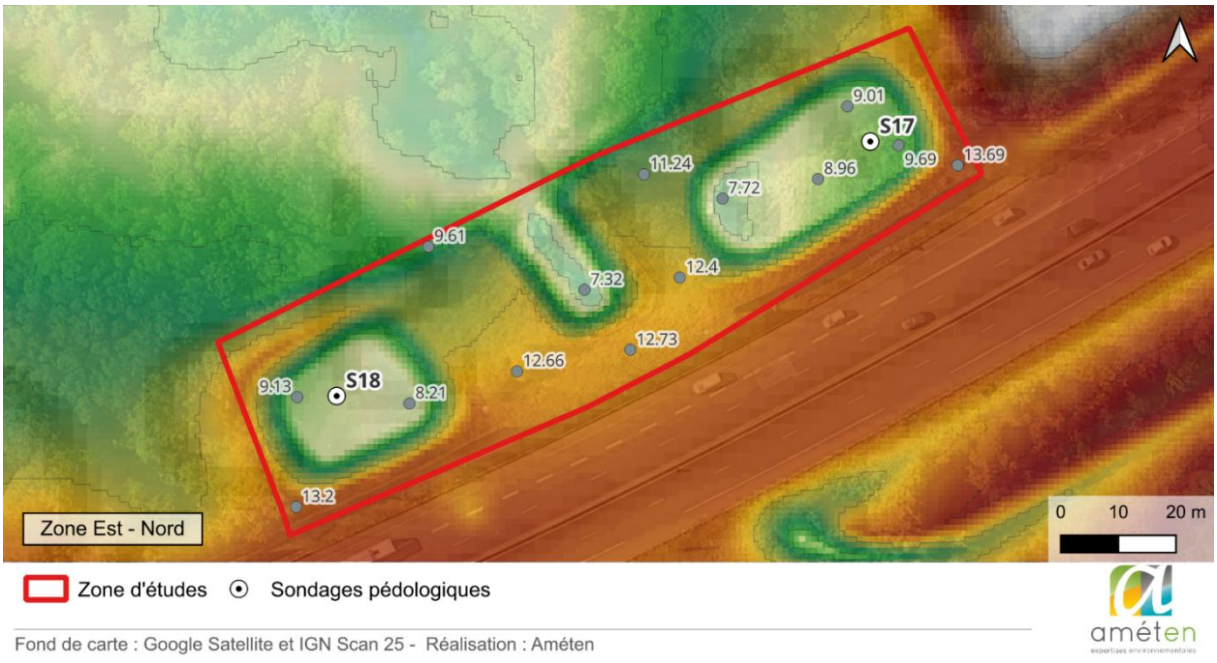
La zone d'étude à l'ouest, en bordure de l'A11 au droit du talus, démarre depuis le rond-point, qui est à 40 m d'altitude et s'étend jusqu'à l'Erdre, à 4,2 mNGF (Erreur ! Source d u renvoi introuvable.).
La zone du nord-est a été aménagée : elle comprend deux bassins de rétention (Erreur ! S ource du renvoi introuvable.) :

- Celui de l'ouest, où a été réalisé le sondage 18 (S18), dont la cote de fond varie entre 8,2 mNGF et 9,1 mNGF ;
- Celui de l'est, où a été réalisé le sondage 17 (S17), dont la cote de fond varie entre 7,7 mNGF et 9,7 mNGF ;
- Ces deux bassins sont séparés par un talus d'environ 12m de haut à l'intérieur duquel passe un cours d'eau à environ 7,3 mNGF.

Quant à la zone sud-est, la parcelle se trouve au droit du talus bordant l'A11 également. La topographie y varie de 9 mNGF (cours d'eau) à 19 mNGF (point culminant du talus) d'après la RGE Alti.
Ces deux zones sont séparées par l'Erdre. Un affluent de l'Erdre traverse la zone Est et s'écoule du sud vers le nord.



Carte 11 Carte altimétrique de la zone d'étude (Source : RGE Alti ® 1m)

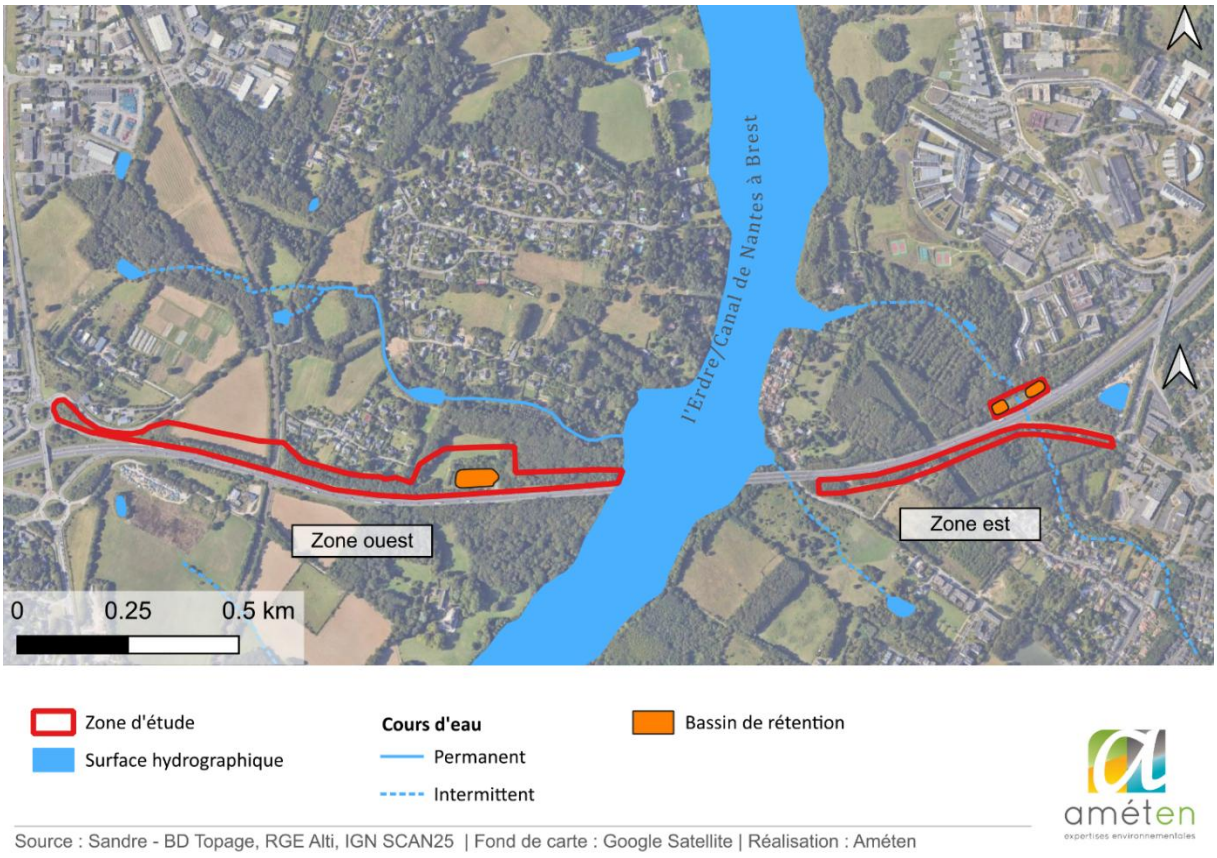


Carte 12 Zoom topographique sur le bassin de rétention

IV.B.1.c - Contexte hydrographique

Les deux zones étudiées sont séparées par l'Erdre. La zone est traversée par un affluent de l'Erdre, non nommé. Trois ouvrages de rétention liés à la voie rapide se trouve sur la zone étudiée, l'un représenté dans la zone ouest, et deux autres présents au nord,

dans la zone est.

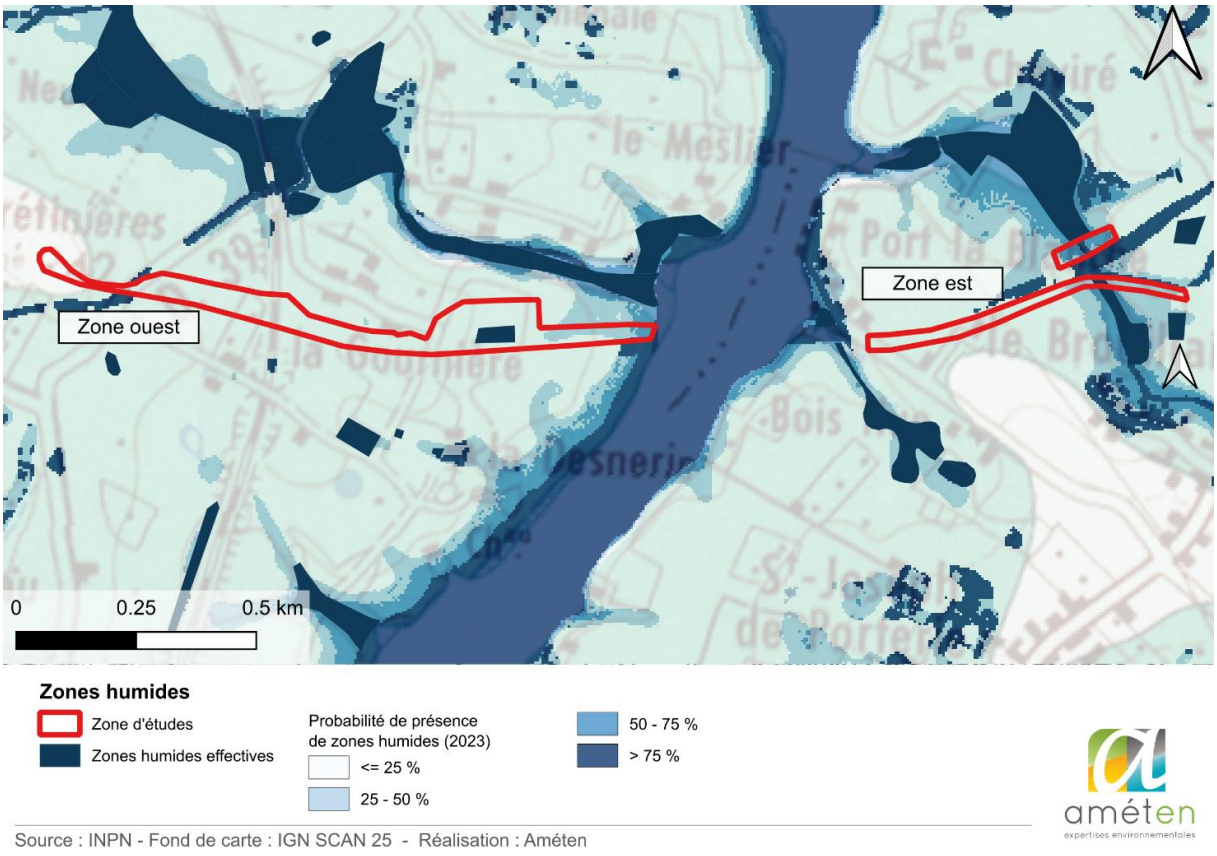


Carte 13 Contexte hydrographique

IV.B.1.d - Zones humides (source : INPN)

La source utilisée pour la cartographie des zones humides est le projet national de cartographie des milieux humides, conduit par PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD) en partenariat avec l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes-Angers, l'INRAE et la Tour du Valat. Ce projet, publié en 2023, a pour objectif la prélocalisation des zones humides en France métropolitaine à l'aide d'une modélisation prédictive s'appuyant sur des données de terrain, des données de télédétection (notamment LiDAR et imagerie satellite), ainsi que des modèles statistiques. Il en résulte une cartographie à haute résolution (5 m), destinée à appuyer les démarches de préservation, de gestion et d'aménagement du territoire.

Il est probable de retrouver des zones humides à l'est de la zone ouest, dans la partie forestière en bordure de l'Erdre ainsi que dans les zones se situant au droit de l'affluent de l'Erdre dans les deux zones de l'est.



Carte 14 Les zones humides probables sur le site d'étude et aux alentours (Source : INPN - 2023)

IV.B.2 - Les zones humides par les habitats

15 des 38 habitats recensés dans la zone d'étude relèvent d'habitats caractéristiques de zone humide, dont 4 recoupent les enjeux de conservation de 2 des 3 habitats d'intérêt communautaire identifiés (UE 3140 et UE 3150). Ces habitats caractéristiques de zone humide ont été identifiés par la réalisation de relevés phytosociologiques conformément à la méthode des communautés végétales prescrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et en référence à la liste qui figure à l'annexe 2.2 de ce même arrêté.

C3.1 Formations à hélophytes riches en espèces

- Relevé phytosociologique : n°19 (prairie inondable à Glycérie flottante)
- Code PVF annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08 : 30.0.1.0.1
- Autre statut : habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- Localisation : Cet habitat n'a été rencontré qu'à la sortie de la buse qui passe sous les bassins isolés en rive nord de l'A11 (noyau 2 sens 1), à l'est de Port la Blanche.
- Surface occupée : 157 m², soit moins de 0,2% du total.
- Description sur le site : Ce groupement végétal occupe les banquettes étroites qui bordent le ruisseau après sa traversée sous l'A11 et qui sont soumises à des variations brutales de débit. Il est caractérisé principalement par la présence de la Glycérie flottante et a été rapproché de l'alliance du *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* Braun-Blanquet & G. Sissingh *in* Boer 1942 qui rassemble des prairies flottantes ou rampantes, peu diversifiées et marquées par l'alternance de périodes d'inondation et d'exondation.
- **Enjeu patrimonial : faible** car végétation à faible typicité (quoique caractéristique de zone humide), occupant une situation très artificialisée.

C3.2 Roselières et formations de bordure à grandes hélophytes autres que les roseaux

- Relevés phytosociologiques : n°2,13 (parvo-roselière à Scirpe des marais – EUNIS C3.24A), n°4 (herbier à Jussie à grandes fleurs – EUNIS C3.24), n°5 (roselière à Massette à feuilles étroites – EUNIS C3.232), n°10 (roselière à Phragmite – EUNIS C3.21), n°15 (ceinture amphibie à Plantain d'eau commun – EUNIS C3.24), n°17 (phalaridaie – EUNIS C3.26)
- Code PVF annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08 : 28.0.1.0.1, 51.0.1.0.1 et 51.0.1.0.2
- Autre statut : Toutes ces communautés sont déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire, la roselière à Massette à feuilles étroites ainsi que la ceinture amphibie à Plantain d'eau commun étant également d'intérêt communautaire en tant que végétations associées d'HIC (respectivement UE 3140 et UE 3150).
- Localisation : Ces végétations sont présentes dans les 3 bassins de recueil des eaux pluviales situés en rive nord de l'A11 (sens 1).
- Surface occupée : 1 030 m² (dont 730 m² pour la seule roselière à Massette à feuilles étroites déjà évoquée dans la présentation de l'HIC 3140), soit 1,2% de la surface du site.
- Description sur le site : Cet ensemble regroupe une diversité de communautés végétales dont la plupart se rangent parmi les roselières de la classe phytosociologique des *PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA*

ELATAE Klika in Klika & V. Novák 1941. Il s'agit de formations de hautes herbes de l'alliance du *Phragmition communis* W. Koch 1926 (roselière à Phragmite, roselière à Massette à feuilles étroites) ou de roselières basses de l'*Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* H. Passarge 1964 (parvo-roselière à Scirpe des marais, ceinture amphibie à Plantain d'eau commun). Les niveaux d'eau sont caractérisés par d'assez faibles variations de la nappe, le niveau le plus humide étant représenté par la roselière à Massette. La phalaridaie, classée dans l'alliance du *Convolvulion sepium* Tüxen ex Oberdorfer 1957, relève quand à elle de la classe phytosociologique des mégaphorbiaies (*FILIPENDULO ULMARIAE-CONVOLVULETEA SEPIUM* Géhu & Géhu-Franck 1987) et témoigne, dans le bassin où elle se trouve, d'un milieu à la moins humide et plus eutrophe.

- **Enjeu patrimonial** : Il est peut-être évalué comme **moyen** du fait du caractère de zone humide bien affirmé et du statut déterminant des habitats.
- Commentaires : La situation hors contexte alluvial de la phalaridaie (mais en eau stagnante) écarte la possibilité d'un rattachement à l'HIC 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin car seules les mégaphorbiaies riveraines sont d'intérêt communautaire.




Roselière à Phragmite (à gauche) et parvo-roselière à Scirpe des marais (à droite) (photos PL).

C3.41 Communautés amphibies vivaces eurosibériennes

- Relevés phytosociologiques : n°3 (gazon à Jonc bulbeux)
- Code PVF annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08 : 38
- Autre statut : non
- Localisation : Le gazon à Jonc bulbeux est présent dans le bassin d'eau pluviale situé à l'est de la Gournière (noyau 1 sens 1).
- Surface occupée : quelques m²
- Description sur le site : Cet habitat pionnier est représenté par un groupement végétal ouvert et ras dominé par le Jonc bulbeux qui s'intercale entre la roselière à Massette à feuilles étroites et les prairies humides, sur des sols plus ou moins nus, longuement inondés. Sur le plan floristique, le Jonc bulbeux y est accompagné de quelques espèces des roselières (Salicaire commune, Lycope d'Europe et Menthe aquatique) ou des prairies (Agrostide stolonifère, Gaillet des marais).
- **Enjeu patrimonial**: Il est seulement **moyen** car il s'agit d'une communauté

basale (voir ci-après) qui ne peut être considérée comme d'intérêt communautaire et parce qu'elle n'occupe qu'une surface très réduite.

- Commentaires : La dominance du Jonc bulbeux permet de caractériser une communauté de la classe des *LITTORELLETEA UNIFLORAE* Braun-Blanquet & Tüxen *ex* V. Westhoff, J.W. Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946 qui rassemble les ceintures de végétations herbacées pionnières des bords d'étangs et de cours d'eau exondés sur sols mésotrophes à oligotrophes. Cependant, l'absence d'autre espèce caractéristique de classe conduit à l'interpréter comme une communauté basale. Pour cette raison et conformément aux recommandations de la version 2 des Cahiers d'habitats du Muséum national d'histoire naturelle (Gaudillat, Argagnon, Bissot, Blondel, Causse *et al.*, 2023), ce gazon à Jonc bulbeux ne peut pas être interprété comme habitat d'intérêt communautaire UE 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*).



Jonc bulbeux (photo PL).

E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses

- Relevés phytosociologiques : n°1 et 9 (prairie humide à Jonc acutiflore – EUNIS E3.42), n°12 et 18 (prairie humide à Jonc glauque et Pulicaire dysentérique – EUNIS E3.44)
- Code PVF annexe II de l'arrêté du 24/06/08 : 3.0.1
- Autre statut : habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- Localisation : Ces milieux prairiaux sont présents dans les 3 bassins d'eau pluviale (sens 1).
- Surface occupée : 1 464 m² ont été cartographiés, soit 1,7% de la superficie totale
- Description sur le site : Il s'agit de prairies des milieux courtement inondables en eau douce qui se trouvent au contact supérieur des roselières et mégaphorbiaies, dans les parties des bassins qui ne sont qu'assez temporairement inondées. Deux types de prairies peuvent être distingués. La prairie humide à Jonc acutiflore correspond à l'association végétale du *Junco acutiflori-Cynosuretum cristati* Sougnez 1957 (au sein de l'alliance du *Ranunculo repentis-Cynosurion cristati* H. Passarge 1969) constitue le groupement prairial le plus humide, sur un sol acide. La prairie humide à Jonc glauque et Pulicaire dysentérique relève d'une autre alliance (*Mentho longifoliae-Juncion inflexi* T. Müller & Görs ex B. Foucault 2008), à un niveau topographique légèrement supérieur à la prairie humide à Jonc acutiflore. Ces prairies montrent une nette tendance à la colonisation par le Saule roux (potentialité d'installation d'une saulaie à Saule roux), sans doute en raison d'une action de fauche très tardive.
- **Enjeu patrimonial**: Ces prairies de zone humide assez bien caractérisées présentent un enjeu de conservation **moyen**.



Prairie humide à joncs dans le bassin à l'est de la Gournière (photo PL).

E5.42 Communautés à grandes herbacées des prairies humides

- Relevés phytosociologiques : n°11 (mégaphorbiaie à Oenanthe safranée)
- Code PVF annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08 : 28.0.3
- Autre statut : habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- Localisation : Cette communauté n'est présente que dans le bassin d'eau pluviale qui est situé le plus à l'est (en rive nord de l'A11 – noyau 1 sens 1).
- Surface occupée : 303 m², soit moins de 0,4% de la superficie totale du site
- Description sur le site : Il s'agit d'une végétation de hautes herbes dominée par l'Oenanthe safranée qui se classe dans l'alliance phytosociologique de l'*Achilleo ptarmicae-Cirsion palustris* Julve & F. Gillet ex B. Foucault 2011 (mégaphorbiaies acidiphiles mésotrophiles à eutrophiles). Elle correspond à une ourlification de la prairie humide à Jonc glauque et Pulicaire dysentérique qui se trouve au contact.
- **Enjeu patrimonial**: **faible** étant donnée la fréquence de ce genre de milieu à l'échelle armoricaine
- Commentaires : Située en contexte d'eau stagnante, cette mégaphorbiaie ne relève pas de l'HIC 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin qui se limite aux mégaphorbiaies riveraines en contexte alluvial.

G5.1 Alignements d'arbres

- Relevés phytosociologiques : non
- Code PVF annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08 : néant
- Autre statut : non
- Localisation : Dans le fossé routier, à l'extrémité est du périmètre, en rive droite

de la sortie 24 de l'A11 (Nantes-est, Beaujoire), juste avant l'arrivée sur le rond-point (noyau 3 sens 2).

- Surface occupée : 178 m², soit 0,2% de la superficie totale du site d'étude
- Description sur le site : Un alignement d'aulnes glutineux probablement spontanés caractérise une zone humide floristique au fond de ce fossé (couverture à plus de 50% par *Alnus glutinosa* qui est une espèce indicatrice de zone humide). Il ne constitue toutefois pas une véritable aulnaie puisque réduite aux seuls arbres, sans végétation arbustive et herbacée caractéristiques du fait que le fossé est entretenu par broyages réguliers pour la sécurité routière.
- **Enjeu patrimonial**: **faible** (zone humide floristique).

NB : Cet alignement d'aulnes glutineux probablement spontanés a été classé en zone humide floristique sans qu'il ne caractérise une véritable aulnaie, notamment parce que la végétation arbustive et herbacée est très régulièrement broyée. Dans ce cas (qui fait exception sur le plan méthodologique), c'est la couverture dominante par une espèce indicatrice de zone humide (l'aulne glutineux) qui constitue l'argument pour l'identification de la zone humide floristique

F9.211 Saussaies marécageuses occidentales à Saule cendré

- Relevés phytosociologiques : n°8 et 20 (saulaie à Saule roux)
- Code PVF annexe 2.2 de l'arrêté du 24/06/08 : 4.0.1.0.1
- Autre statut : habitat déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire
- Localisation : Cet habitat occupe un long linéaire de près de 300 mètres à l'ouest de la zone d'étude (rive nord entre la Gournière et le Limeur) ; il est associé à un fossé qui draine le pied du remblai autoroutier (noyau 1 sens 1). Il est aussi présent à l'autre extrémité du périmètre, en rive sud de l'A11, au bord du ruisseau avant que celui-ci ne traverse l'autoroute et au fond d'un profond fossé, en rive nord de la sortie n°24 (Nantes-Est, la Beaujoire) (noyau 3 sens 2).
- Surface occupée : 2 546 m², soit 2,8% de la superficie totale étudiée



Saulaie à Saule roux au premier plan (alignement de peupliers d'Italie au second) (photo PL).

- Description sur le site : Cet habitat boisé est dominé par le Saule roux qui atteint et dépasse une douzaine de mètres de hauteur. La saulaie située en pied de remblai (relevé n°8) comprend aussi du Chêne pédonculé et du Saule blanc dans la strate arborescente. Les autres espèces associées (Tamier commun, Lierre rampant, Garance voyageuse, Viorne opale) la rapprochent des fourrés mésohygrophiles à Saule roux des régions eu-atlantiques regroupés dans l'alliance du *Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae* B. Foucault & Julve *ex* B. Foucault & J.-M. Royer 2016. En bordure du ruisseau, la présence du Bouleau pubescent en en mélange avec le Saule roux indique sans doute un statut phytosociologique différent relevant peut-être plus de la classe des *CARICI-SALICETEA CINERAE* H. Passarge & Ger. Hofmann 1968 qui correspond à des fourrés oligrotrophiles à eutrophiles hygrophiles des sols très fortement engorgés.
- **Enjeu patrimonial** : Il est **faible** en pied de remblai du noyau 1 sens 1, mais aussi au fond du fossé de la rive nord de la sortie 24 (noyau 3 sens 2) compte tenu du contexte très artificiel des fossés où elle se développe (et d'un fort recouvrement des ronces en pied de remblai, moyen au bord du ruisseau en raison d'une plus grande naturalité de la saulaie (malgré une surface réduite).

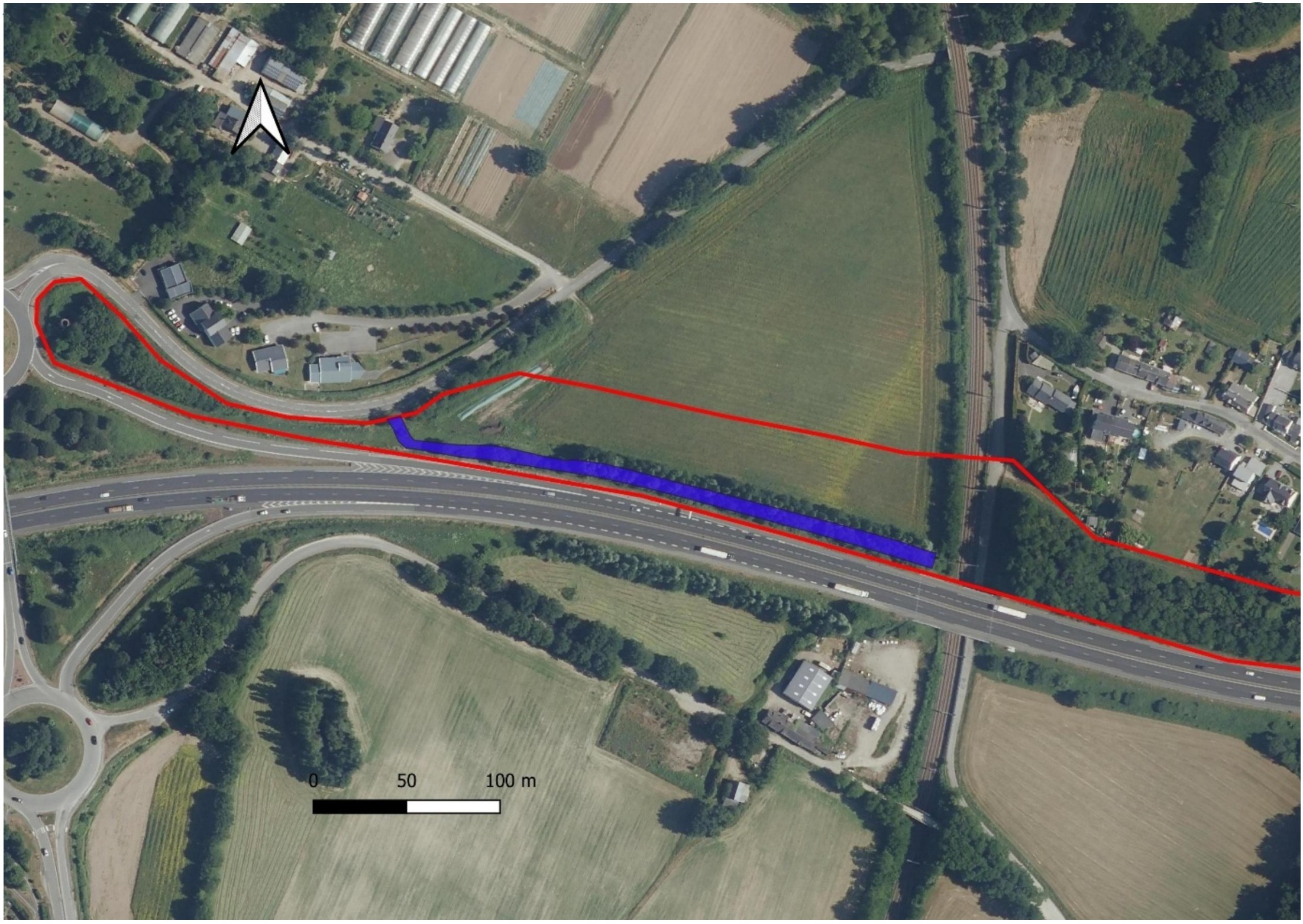
L'ensemble des zones humides floristiques s'étendent à environ 7,1% de l'aire d'étude, sur une surface totale de 6 356 m². Elles intègrent :

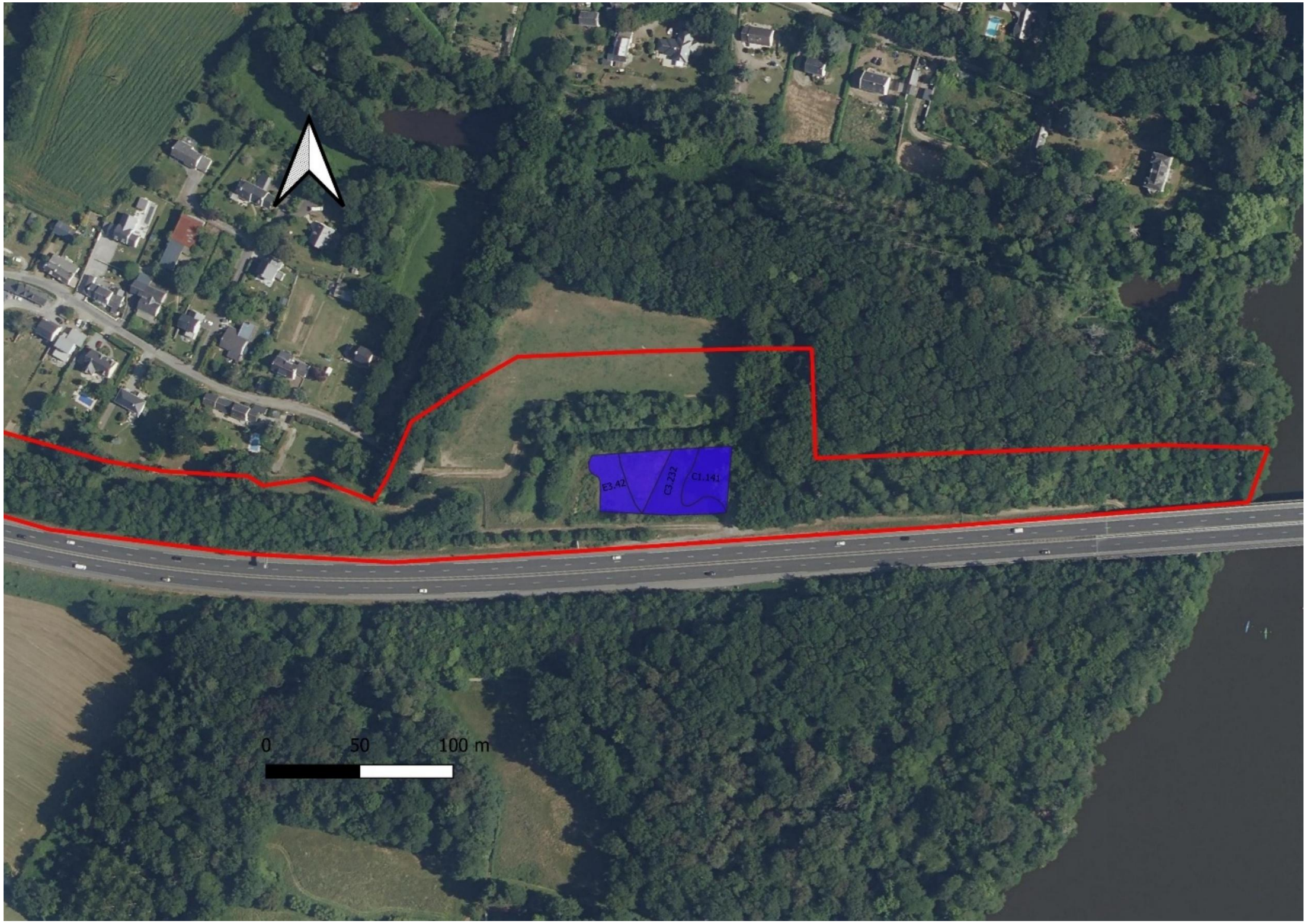
- le fond des trois bassins en eau pluviale (noyaux 1 et 2 sens 1) ;
- un linéaire d'environ 300 m de longueur situé au pied du remblai routier en rive nord de l'A11, entre la Gournière et le Limeur (noyau 1 sens 1);

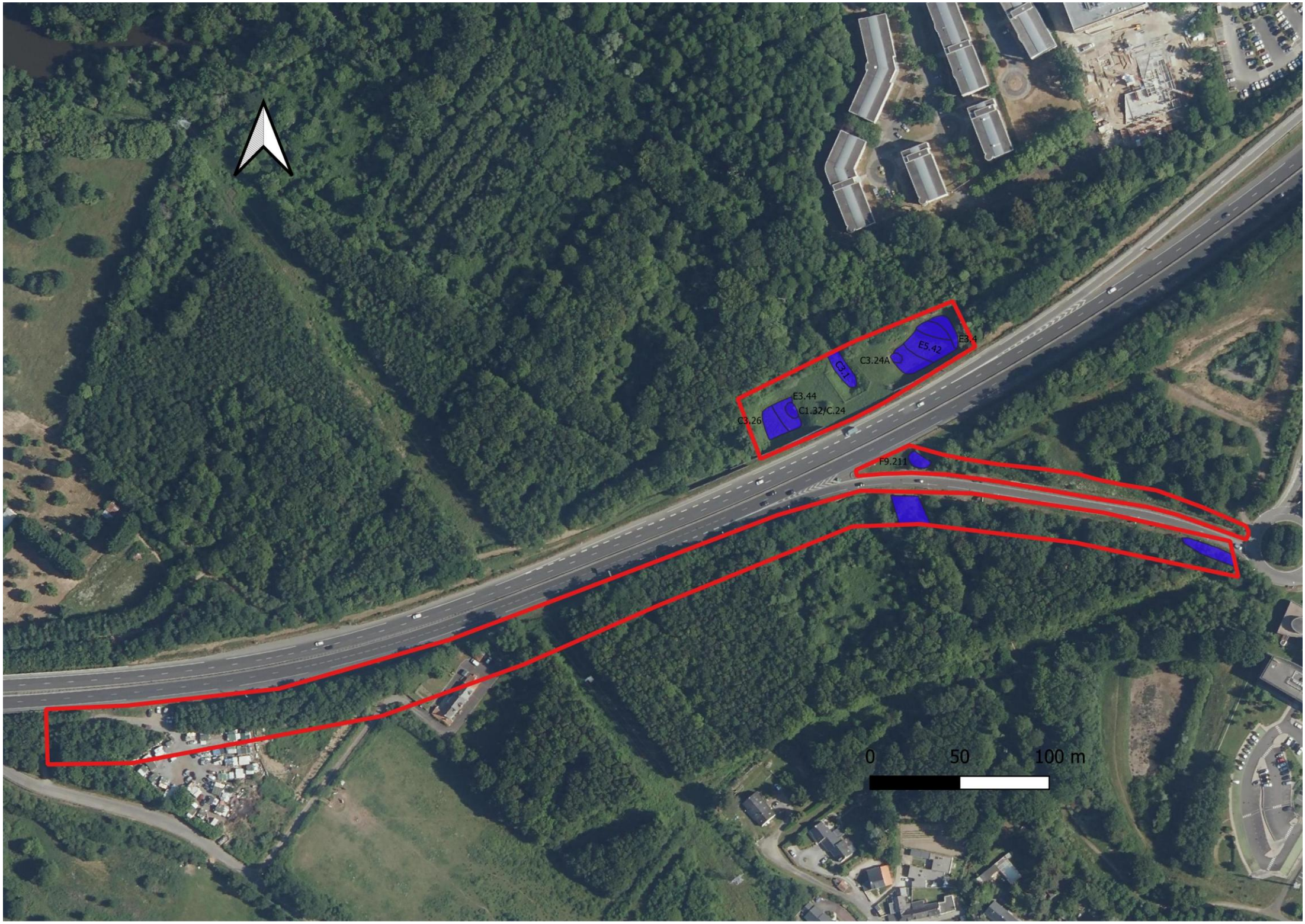
- en rive sud de l'A11, le long du ruisseau qui traverse l'autoroute au nord-est de la Rogeolais (noyau 3 sens 2) ;
- des fonds de fossé routier à l'extrémité est du périmètre (noyau 3 sens 2) (correspondant à l'alignement d'aulnes glutineux et à une saulaie à saule roux).

L'ensemble des zones humides floristiques s'étendent à environ 7,0% de l'aire d'étude, sur une surface totale de 6 433 m². Elles intègrent :

- le fond des trois bassins en eau pluviale (sens 1) ;
- un linéaire d'environ 300 m de longueur situé au pied du remblai routier en rive nord de l'A11, entre la Gournière et le Limeur (sens 1);
- en rive sud et nord de l'A11, le long du ruisseau qui traverse l'autoroute au nord-est de la Rogeolais (sens 1 et 2);
- un fond de fossé routier à l'extrémité est du périmètre (correspondant à l'alignement d'aulnes glutineux) (sud de la bretelle de sortie 24 sens 2)
- un fond de fossé routier à l'extrémité est du périmètre (nord de la bretelle de sortie 24 sens 2)


0
50
100 m


E3,A2
C3,232
C1,141
0
50
100 m


E3.4
E5.42
C3.24A
C3.1
E3.44
C1.32/C.24
C3.26
F9.211
0
50
100 m

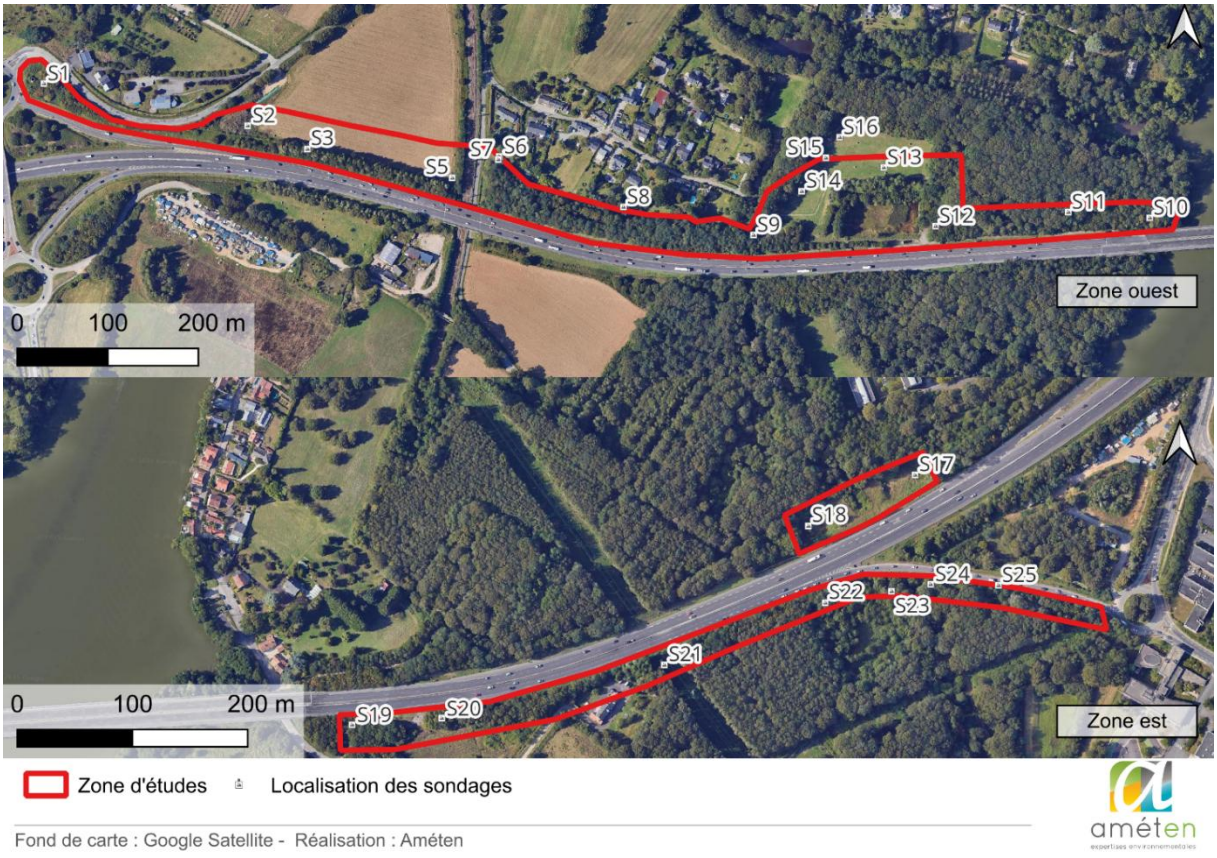
IV.B.3 - Les zones humides par la pédologie

IV.B.3.a - Contexte

Afin de délimiter les zones humides par la pédologie, onze sondages pédologiques répartis sur l'ensemble du site ont été réalisés le **27 mars 2025**, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

IV.B.3.b - Localisation des sondages réalisés

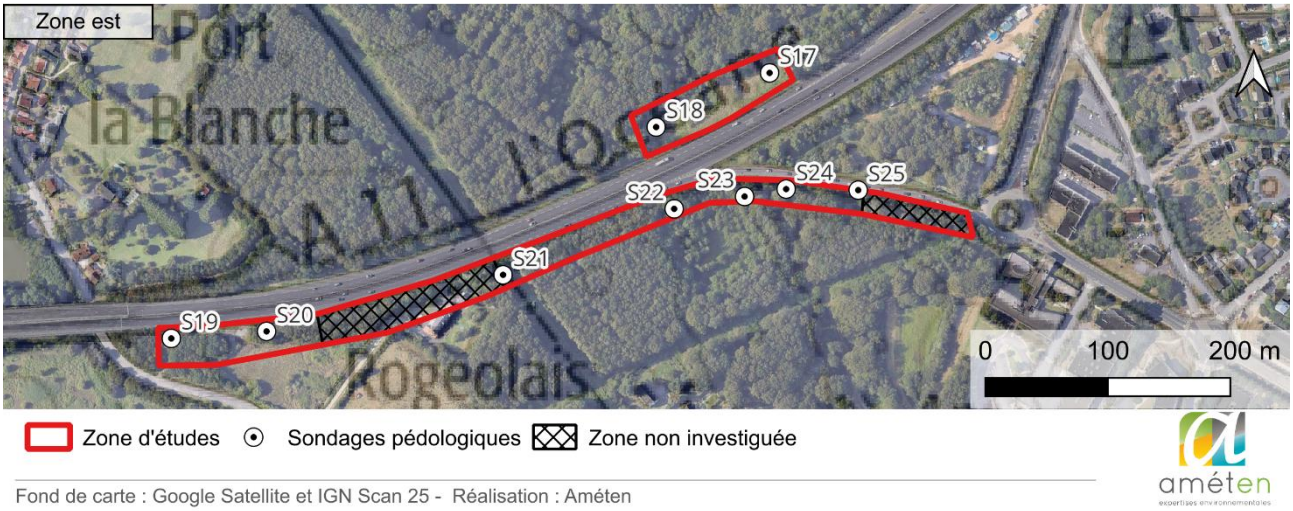
Vingt-cinq sondages ont été effectués. La localisation des sondages est donnée ci-dessous. Les sondages ont été répartis de façon homogène sur la zone, tous les 100 m linéaire environ, dans les zones « naturelles », à la cote topographie la plus basse. En raison des conditions de terrain (zone boisée dense et proximité de talus), la précision des localisations des sondages peut être affectée. Une marge d'erreur de quelques mètres est à prévoir pour la position exacte des points relevés.



Carte 16 Localisation des sondages pédologiques

IV.B.3.c - Occupation du sol

Deux zones n'ont pas pu être investiguées, l'une entre les sondages 20 et 21 car il s'agit d'une parcelle privée et non accessible depuis la voie d'accès de Cofiroute, et l'autre à l'Est du sondage 25, qui est occupée par une végétation dense composée principalement de bambous.



Carte 17 Sondages pédologiques, zones non investiguées

L'occupation des sols es parcelles investiguées est variée. Les couvertures végétales sont décrites ci-dessous.

Zone boisée

Cette zone concerne le sondage 1. Il se trouve sur une zone boisée clairsemée entre l'autoroute A11 et la route de la Jonelière d'une trentaine de mètre de large.



Bordures de parcelles agricole (ouest)

Cette zone concerne le sondage 2. Ce dernier se trouve en bas d'un très haut talus, en dehors de la parcelle exploitée. Cependant, la zone n'est pas pour autant naturelle. Cette zone semble avoir été traversée par des engins lourds pour réaliser ces talus.



Bordure de parcelles agricole (sud)

Les sondages 3 et 4 se trouvent entre le talus de l'A11 et un chemin de terre qui longent la parcelle au sud. Les sondages ont été réalisés entre ces deux éléments, dans une zone enherbée.



Bordure de parcelle agricole (Est)

Le sondage 5 a été réalisé en bout de parcelle, du côté de la voie ferrée, qui la longe à l'Est. On retrouve aussi un chemin en terre de ce côté mais la terre est moins compactée à cet endroit. Le sondage a été réalisé dans une légère dépression sur ce chemin.



Chemin d'accès

Le chemin d'accès est compris entre le talus bordant l'A11 (droite de la photo) et des parcelles privées (gauche de la photo). Le long de ces parcelles se trouve un fossé d'une trentaine de centimètres de profondeur.
Le sondage 6 a été réalisé au centre du chemin composé de gravier recouvert d'herbe. Le sondage 7 a quant à lui été réalisé dans le fossé, du côté du grillage, la seule zone dont la terre n'a pas été compactée et restée naturelle.
Le sondage 8 a été réalisé en bordure du chemin d'accès, une centaine de mètre plus loin, à l'est.



Zone enherbée

À droite de la photo se trouve le talus de l'A11 puis le même chemin d'accès que pour les sondages 6 et 7. Cependant, l'espace entre le chemin d'accès et les parcelles privée est agrandit. C'est une zone ouverte enherbée avec quelques arbres. Le sondage 9 a été réalisé sur ce coin d'herbe.



Prairie

Les sondages 13, 14, 15 et 16 ont été réalisés sur une prairie.



Bassin de rétention

Ce bassin a été classé en tant que zone humide.



Zone boisée

Les sondages 10 et 11 ont été réalisés dans un boisement assez large avec beaucoup de végétation.



Zone boisée

Le sondage 12 a été réalisé dans une zone boisée qui se trouve entre le chemin de balade et le bassin de rétention, plutôt perché. Cette zone est composée d'arbres jeunes et le sol connait des variations de niveau, avec des creux et des bosses.



Bassin de rétention (sondage 18)

Le fond du bassin de rétention, sous l'herbe, est composée de gravier compacté probablement d'origine artificielle (à moins de 10 cm de profondeur), malgré une couche de terre végétale au-dessus très organique (noire).
Le fond du bassin était en eau le jour des sondages.
La flore est quant à elle typique de zones humides.

Bassin de rétention (sondage 17)

Le fond du bassin est composé d'une épaisseur importante de terre végétale riche en matières organiques (plus de 50 cm au droit du sondage) et humide, qui repose sur les altérites de la roche mère.
La flore est également typique de zones humides.





Un talus sépare les deux bassins de rétention au milieu duquel passe le cours d'eau, une partie busée pour qu'ils soient accessibles. D'après la topographie, il ne serait pas surprenant que le cours d'eau et les deux bassins de rétention soient connectés.

Chemin d'accès

Cette zone comprend un grillage bordant une zone boisée, un chemin d'accès en gravier compacté et le pont de l'A11 (à droite). Le sondage 19 a été réalisé en bordure du chemin, à gauche.



Boisement / prairie

Le sondage 20 a été réalisé à droite à proximité de ces arbres.



En bas de talus et à proximité de boisement

Le sondage 21 a été réalisé en bas d'un talus, le long d'un grillage derrière lequel se trouve un boisement.



Boisement

Le sondage 22 a été réalisé dans boisement.



Boisement en rive gauche du cours d'eau

Le sondage 23 a été réalisé en haut de la berge rive gauche du cours d'eau.



Cours d'eau



Amont



Aval : écoulement vers le pont

Zone enherbée sous boisement

Le sondage 24 a été réalisé dans une zone enherbée sous le boisement, en haut de la berge du cours d'eau rive droite (à droite sur la photo).



Boisement

Le sondage 25 a été réalisé sous un boisement, dans une faible dépression de la forêt.



IV.B.3.d - Résultats et interprétation

Les 25 sondages réalisés sur la zone d'étude ont fait l'objet d'une coupe pédologique fournie en annexe p. 179.

Nota :

Les sondages 17 et 18 ont été réalisés au sein des bassins de rétention implantés le long de la voie rapide. Le fond de ces ouvrages est humide, voire en eau permanente dans le bassin ouest (S18), et constitué de matières organiques, issues de la décantation des eaux pluviales et de la décomposition de la végétation présente. Cependant, ces secteurs ne sont pas considérés comme des zones humides.

Dans le bassin est (sondage 18), le sol est très peu développé (10 cm d'épaisseur) et le fond est constitué de graviers compactés d'origine anthropique, ce qui a limité la profondeur d'investigation et empêché l'évaluation du fonctionnement hydrique du sol.

Dans le bassin ouest (sondage 17), la roche-mère a été atteinte dès 70 cm de profondeur, entraînant un refus de sondage.

Par ailleurs, selon l'article R.211-108 du Code de l'environnement, une zone humide est définie comme un secteur où l'eau, d'origine naturelle, influence de manière significative la composition des sols et de la végétation. Cette définition exclut les plans d'eau, canaux, ainsi que les ouvrages artificiels conçus pour le traitement des eaux usées ou pluviales. De ce fait, les bassins de rétention végétalisés, tels que ceux étudiés ici, ne sont pas reconnus comme zones humides au regard de la réglementation en vigueur.

Tableau 7 Synthèse des caractéristiques des coupes pédologiques

Num	Prof. Tot.	Classe ZH	Zone humide	Traces hydromorphies	Présence d'eau	Texture
S1	0,65	Classe IV - a	Non	(g) entre 37 et 53 cm	-	Limon / argile
S2	0,86	Classe I - a	Non	-	-	Argile sableuse graveleuse
S3	0,95	Classe IV - a	Non	(g) entre 31 et 90 cm	-	Argile limoneuse
S4	0,70	Classe III - a	Non	(g) entre 56 et 70 cm	-	Argile limoneuse
S5	0,76	Classe IV - a	Non	(g) entre 25 et 76 cm	-	Argile limoneuse
S6	0,20	-	Non déterminable	-	-	Remblais
S7	0,56	Classe IV - a	Non	-	-	Limon sableux
S8	0,52	Classe I - a	Non	-	-	Limon sableux
S9	0,80	Classe I - a	Non	-	-	Limon argileux
S10	0,50	Classe I - a	Non	-	-	Limon sableux
S11	0,48	Classe I - a	Non	-	-	Limon sableux
S12	0,43	Classe IV - a	Non	g entre 26 et 43 cm	-	Limon argileux
S13	0,75	Classe I - a	Non	-	-	Argile / limon
S14	0,40	Classe IV-a	Non	(g) entre 15 et 40 cm	-	Limon sableux
S15	0,52	Classe IV-a	Non	(g) entre 17 et 52 cm	-	Limon argileux
S16	0,52	Classe IV-a	Non	(g) entre 12 et 52 cm	-	Limon sableux

Num	Prof. Tot.	Classe ZH	Zone humide	Traces hydromorphies	Présence d'eau	Texture
S17	*0,70*	*-*	*Non*	*(g) entre 15 et 52 cm*	*52 cm*	*Terre végétal riche en MO*
S18	*0,10*	*-*	*Non*	*-*	*2 cm*	*Terre végétal riche en MO et remblais*
S19	0,40	Classe IV - a	Non	(g) entre 19 et 25 cm	-	Limon sableux
S20	0,50	Classe I - a	Non	-	-	Limon sableux
S21	0,80	Classe IV - a	Non	(g) entre 30 et 80 cm	-	Limon sableux
S22	0,40	Classe I - a	Non	-	-	Limon sableux
S23	1,00	Classe IV a/b	Non	(g) entre 23 et 42 cm et g de 42 à 55 cm	-	Limon sableux
S24	1,03	Classe V - (a)	Non	(g) entre 0 et 23 cm	-	Limon sableux
S25	0,98	Classe I - a	Non	-	-	Limon argileux

Profondeur du sol

La profondeur du sol dans la zone d'étude est relativement faible, généralement inférieure à un mètre. Cette faible épaisseur a conduit à de nombreux refus lors des sondages, en raison de l'atteinte précoce de la roche mère.

Texture et couleur

Le sol observé sur l'ensemble du site est de couleur brune, relativement homogène, avec une texture limono-argilo-sableuse. Les horizons sont peu différenciés, tant sur le plan textural que colorimétrique.
Sur la base de ces caractéristiques et conformément à la carte des sols (Géoportail®), ces sols peuvent être classés comme des *Brunisols*. Ils ne présentent pas les critères typiques des zones humides, et seraient donc rattachés aux classes III ou IV (hors zone humide).

Traces d'oxydo-réduction et humidité

La majorité des sondages présentent des traces d'oxydation, généralement peu marquées. L'humidité des sols varie d'un sondage à l'autre, allant de frais à sec.

De l'eau a été observée au niveau des bassins de rétention, précisément aux points 17 et 18. Cette présence pourrait correspondre au toit de la nappe phréatique connectée au cours d'eau. Toutefois, en l'absence d'informations techniques précises concernant ces ouvrages, cette hypothèse ne peut être confirmée.

Classification en zones humides

Les traces d'hydromorphie rencontrées y sont peu marquées et insuffisantes pour considérer les sondages caractéristiques de zone humide. De plus, l'atteinte rapide de la roche mère contribue à leur déclassement.

Les autres sondages ne présentent pas de traces d'hydromorphie, ou celles-ci sont absentes dans les 50 premiers centimètres. Ces sondages peuvent donc être classés en classe III (hors zone humide).

Analyse de l'hydrologie du site

L'ensemble de la zone d'étude n'était pas prédisposé à être humide du point de vue de la topographie et de l'hydrographie.

Les zones pressenties pour être humides se trouvaient dans les boisements, près de l'Erdre en rive droite et au droit de l'affluent de l'Erdre (sondages 18 ainsi que 22, 23 et 24) (cf. Carte 14)

Analyse floristique succincte

Le relevé floristique n'était pas l'objet de cette mission. Toutefois, les quelques plantes relevées ne sont pas des plantes caractéristiques de zones humides, en dehors des bassins de rétention (sondages 17 et 18).

IV.B.3.e - Conclusions

Des investigations de terrain ont été menées le 27 mars 2025 pour la vérification du seul critère pédologique. 25 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés.

Les sondages ont mis en évidence l'absence de sol caractéristique de zone humide au regard de ce critère pédologique sur l'ensemble du périmètre d'étude.

Le réseau hydrographique en lien avec la zone d'étude est trop marqué et déconnecté de leur rive, sauf peut-être pour les bassins de rétentions au nord-est, qui pourraient être connectés avec le cours d'eau.

IV.B.4 - Synthèse des zones humides

La synthèse des zones humides apparait sur la carte des enjeux p.121

- **Aucune zone humide par la pédologie n'a été identifiée.**
- **Différents habitats humides ont été identifiés pour un total de 6433 m² comprenant bassins, fossés autoroutiers et ripisylve**

Rappel de la réglementation

La présence d'espèces floristiques caractéristiques de zone humide conclue à la **caractérisation d'habitats humides au sein de fossés et bassins.**
L'article R.211-108 du code de l'environnement précise toutefois que l'eau présente dans une **zone humide doit être « d'origine naturelle ».** Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux **infrastructures créées en vue du traitement** des eaux usées ou **des eaux pluviales.** A noter donc de l'ensemble des zones de rejets végétalisées ne sont pas des zones humides." (source : https://www.zones-humides.org/connaitre/identifier-et-delimiter-pour-la-reglementation).
Les fossés de l'aire d'étude d'origine anthropique et les bassins prévus pour gérer les eaux pluviales ne sont ainsi pas des zones humides au sens de la réglementation et ne donnent ainsi pas lieu à une phase ERC.

NB : les bassins de traitement des eaux sont toutefois anciens et présentent des habitats humides patrimoniaux et fonctionnels.
Il a été ainsi décidé de les faire apparaitre en tant que zones humides sur la carte de synthèse.

Ainsi l'aire d'étude comprend 420 m² de zones humides au sens de la réglementation situés de part et d'autre de l'A11 à l'est le long du ruisseau

A ceci peuvent s'ajouter 3475 m² de zones humides qualitatives écologiquement liées aux bassins.

IV.C - FAUNE

IV.C.1 - Mammifères terrestres

IV.C.1.a - Données bibliographiques

Tableau 8 Taxons de mammifères terrestres/semi-aquatiques patrimoniaux issus de la bibliographie

Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Arvicola sapidus	Campagnol amphibie	Reproduction possible	Reproduction possible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Reproduction possible	Reproduction possible
Lutra lutra	Loutre d'Europe	Transit	Transit
Mustela erminea	Hermine	Reproduction possible	Reproduction possible
Mustela putorius	Putois d'Europe	Reproduction possible	Reproduction possible
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Reproduction possible	Reproduction possible
Rattus rattus	Rat noir	Reproduction possible	Reproduction possible
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Reproduction possible	Reproduction possible

IV.C.1.b - Résultats des inventaires et analyses

Tableau 9 Taxons de mammifères terrestres à enjeu réglementaire/patrimonial observés

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ
Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	**Hérisson d'Europe**	**Ar 2**			**LC**	**NT**	**LC**	**LC**	
Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	**Écureuil roux**	**Ar 2**			**LC**		**LC**	**LC**	

Légende : **espèce protégée**, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe, LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

Dix taxons de mammifères terrestres ont été observés sur l'aire d'étude (cf. annexe p.174).
Seules deux espèces sont **protégées** et considérées comme communes à **enjeu faible** sur l'aire d'étude : **l'Écureuil roux** et **le Hérisson d'Europe**. Si ces deux espèces discrètes n'ont été observées que ponctuellement, **elles sont considérées comme présentes sur toute l'aire d'étude** avec l'Ecureuil roux au niveau des strates arborées et le Hérisson d'Europe sur l'ensemble des secteurs hors secteurs humides/aquatiques et voiries.
Concernant les espèces invasives le **Ragondin** est présent dans les deux bassins isolés (noyau 2 sens 1) et sur le petit cours d'eau associé traversant l'aire d'étude à l'est.

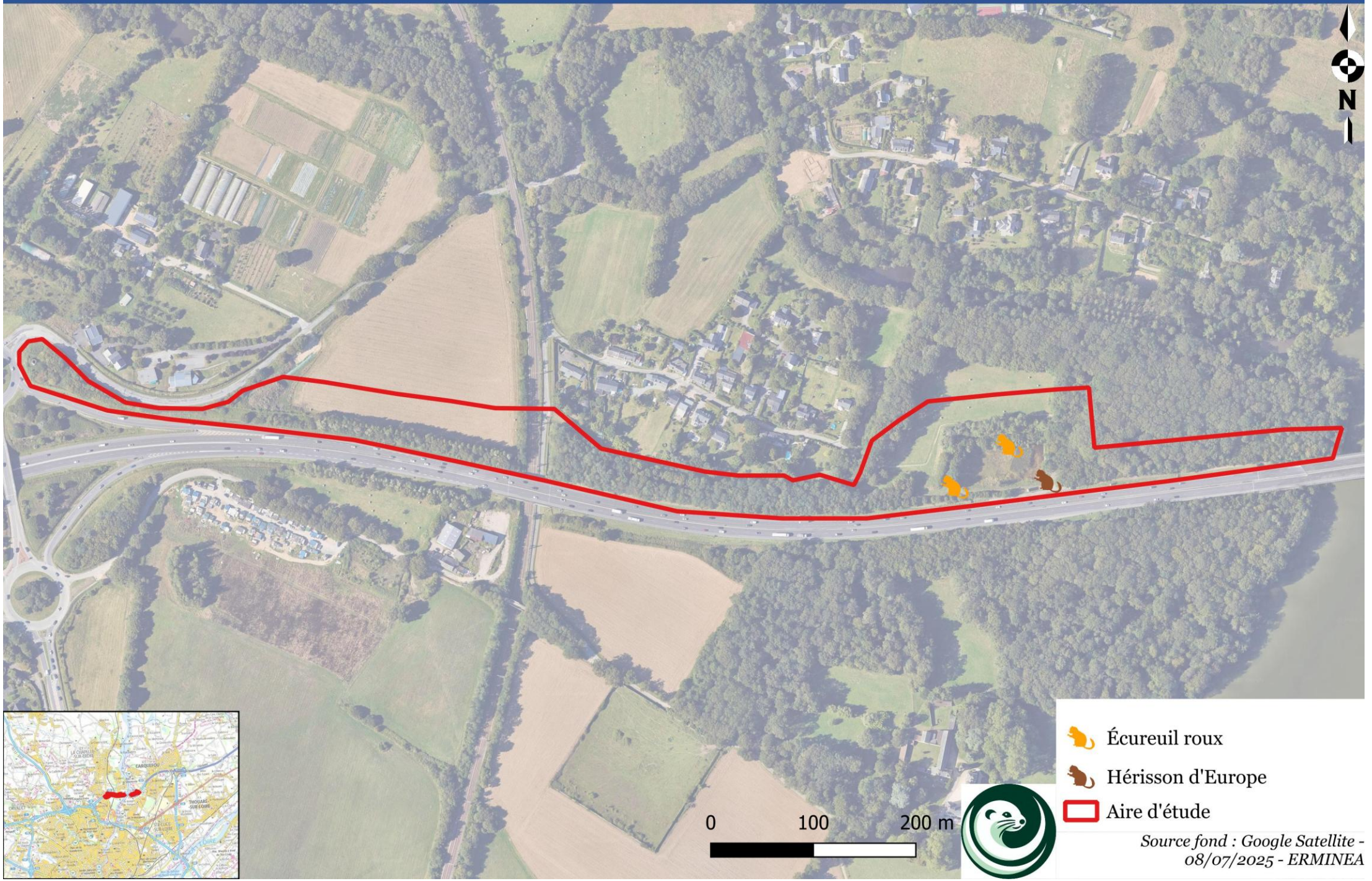
Parmi les espèces connues de la bibliographie (cf. supra) la Loutre d'Europe en provenance de l'Erdre pourrait être observée exceptionnellement sur le grand bassin (noyau 1 sens 1) mais cela est considéré comme non significatif. La recherche de

Campagnol amphibie sur les bassins et le cours d'eau au niveau de l'aire d'étude n'ont pas donné de résultat de présence.
Le Putois d'Europe comme l'Hermine peuvent exploiter l'aire d'étude sur différents secteurs. Ils n'ont pas été observés mais ces espèces sont très discrètes et difficiles à inventorier correctement. Le DPAC leur est cependant peu favorable.



Chevreuil européen au sein du grand bassin (noyau 1 sens 1) ©ERMINEA

Localisation des observations de mammifères terrestres patrimoniaux (1/1)



IV.C.2 - Chiroptères

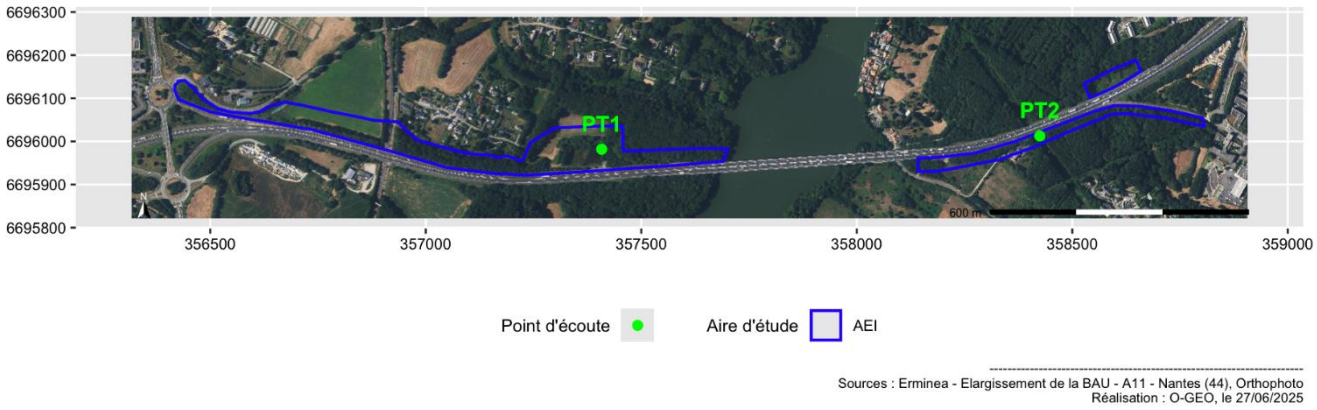
IV.C.2.a - Données bibliographiques

Tableau 10 Taxons de chauves-souris issus de la bibliographie

Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Gîte arboricole peu probable	Gîte arboricole peu probable
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Myotis myotis	Grand Murin	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Nyctalus noctula	Noctule commune	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Plecotus auritus	Oreillard roux	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable
Vespertilio murinus	Vespertilion bicolore	Gîte arboricole possible	Gîte arboricole peu probable

IV.C.2.b - Analyse des écoutes passives (O-GEO)

Les détails des analyses sont fournis en annexe (tableaux, figures, descriptions détaillées) p.204



Carte 19 Chauves-souris : localisation des points d'écoute et de l'aire d'étude sur vue aérienne

- Le **point n°1** est situé en bordure de bassin et est proche de la chênaie-hêtraie (composée de vieux arbres et arbres de hauts jets) ainsi que d'une prairie de fauche atlantique. Cet habitat est appelé **lisière de boisement** par la suite.
- Le **point n°2** est le long de l'autoroute en lisière d'une plantation de feuillus caducifoliés. Cet habitat est appelé **allée de boisement** par la suite.

<u>Taxons observés</u>

S'appuyant sur les près de 33 heures d'écoute nocturne, réparties sur 2 points et 2 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 13 740 séquences. Elles fournissent au total 14 762 séquences-espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 114 753contacts.

Au total, **11 espèces de Chiroptères sont répertoriées. Toutes sont protégées et inscrites en annexe IV de la Directive Habitats (N2000).**

Tableau 11 Taxons de chauves-souris observés lors des écoutes passives

Nom latin	Nom vernaculaire	Pt1	Pt2	PN	DH	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	**Grand rhinolophe**	**X**		**Ar2**	**AnII &IV**	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	**X**
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	**Barbastelle d'Europe**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnII &IV**	**NT**	**VU**	**LC**	**LC**	**X**
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	**Sérotine commune**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**NT**	**VU**	**X**
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	**Murin de Daubenton**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**LC**	**NT**	**X**
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	**Noctule de Leisler**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**

Nom latin	Nom vernaculaire	Pt1	Pt2	PN	DH	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	**Noctule commune**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**VU**	**VU**	**X**
Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)	**Pipistrelle de Kuhl**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	**Pipistrelle de Nathusius**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**NT**	**VU**	**X**
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	**Pipistrelle commune**	**X**	**X**	**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	**Oreillard roux**	**X**		**Ar2**	**AnIV**	**LC**	**LC**	**LC**	**NT**	
Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829)	**Oreillard gris**	**X**		**Ar2**	**AnIV**	**NT**	**NT**	**LC**	**LC**	

Légende : **espèce protégée**, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe, LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

La **Pipistrelle commune** affiche **la plus grande proportion de contacts sur l'aire** d'étude et chacun des points avec entre 59,7 et 79,6 % des contacts selon le point La **Pipistrelle de Kuhl** suit sur l'aire d'étude et les points d'écoute avec entre 23,1 et 18,2% des contacts selon le point d'écoute. Vient ensuite la **Noctule commune** qui affiche 16,9 % des contacts sur l'aire d'étude et 20 % sur le point 1. Les autres espèces affichent des proportions très faibles, inférieures à 1 % sur l'aire d'étude.

Diversité par point/habitat

Pour chaque heure écoulée, le nombre d'espèces est calculé sur chaque point durant chaque session. La diversité moyenne est calculée en nombre d'espèces par heure (e/h) pour chaque point.

La diversité moyenne est de respectivement 5,7 e/h et 2,9 e/h aux points 1 et 2. Au maximum, 6 et 9 e/h ont été contactées durant la même heure d'écoute aux points 2 et 1.

La moyenne enregistrée au point 2 est significativement inférieure à celle du point 1.

La diversité moyenne est forte au point 2 et très forte au point 1 selon le référentiel O-GEO.

Densité toutes espèces confondues

La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure. La densité moyenne est calculée en nombre de contacts par heure (c/h) pour chaque point.

La densité moyenne est de 639,3c/h pour le point 1 et de 150,3 c/h au point 2 (Graph. 5, Tableau 8, Carte 3). Ponctuellement, la densité atteint près de 1950 c/h au point 1.

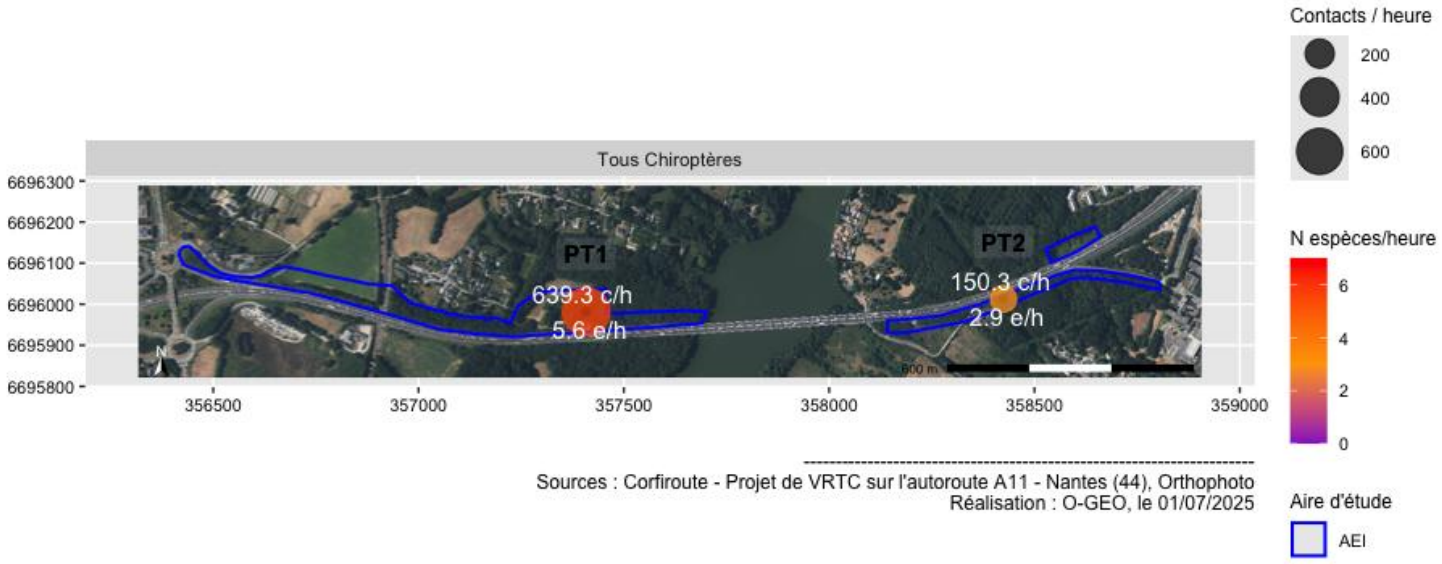
Le point 1 a une densité moyenne significativement plus élevée que celle du point 2.

Ainsi, la densité est significativement plus importante au point 1. Cette densité est très forte selon le référentiel O-GEO. Le point 2 a une densité forte toujours d'après le référentiel O-GEO.

Densité par espèce par habitat

La **Pipistrelle commune** domine les deux habitats avec respectivement 120,4 c/h en allée de boisement et 347,8 c/h en lisière de boisement. Elle est suivie par la **Pipistrelle de Kuhl** avec 27,7 c/h en allée de boisement et 160,5 c/h en lisière de boisement. En lisière de boisement vient ensuite la **Noctule commune** qui compte en moyenne 118,2 c/h. Toujours en lisière de boisement, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine commune**, le **Murin de Daubenton** et la **Barbastelle d'Europe** comptent entre 1 et 4 c/h en moyenne. Les autres espèces, en allée de boisement et en lisière de boisement ont moins de 1 c/h en moyenne.

Sur les 11 des espèces, la moitié a une densité similaire entre les deux habitats. Pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Barbstelle d'Europe, la densité est significativement supérieure en lisière de boisement (Point 1).



Carte 20 Chauves-souris : indices ponctuels de diversité et de densité d'activité des chiroptères

Niveau de fréquentation des chiroptères

Les niveaux d'activité sont établis sur la base d'un référentiel qui est précisé dans la méthodologie. Ce référentiel s'appuie sur une compilation de relevés dont l'échantillon est le point-session, ou la nuit. L'unité retenue est donc le nombre de contacts par nuit. En fonction du nombre moyen de contacts par nuit mesuré au sein de l'aire d'étude, un niveau d'activité est établi.

Au sein de l'aire d'étude, sur l'ensemble des échantillons, 3 espèces ont un **niveau d'activité considéré comme fort**, avec un nombre de contacts allant de 622,8 c/n à 2179,3 c/n : la **Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune**.

Le niveau d'activité est **moyen** pour la **Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius**, avec entre 5,5 et 22,3 c/n (Graph. 8, Tableau 12).

Le niveau d'activité est **faible pour les autres espèces**.

Niveau de couverture

La **Pipistrelle commune et la Pipsitrelle de Kuhl sont les deux espèces qui affichent le plus fort taux de couverture** avec respectivement 100 % et 97,1 % Elles sont donc présentes sur les deux points d'écoute toutes les heures.

La Noctule **commune, la Pipistrelle de Nathusius et la-Barbastelle d'Europe ont un niveau de couverture moyen** avec entre 35,3 et 64,7 % de taux de couverture.

Les **autres espèces ont un niveau de couverture considéré faible ou très faible**.

Emergence crépusculaire

L'ensemble des données est synthétisé dans les tableaux (Tableau 14, Tableau 15) et les graphiques suivants (Graph. 10, Graph. 11).

Sur les 9 espèces répertoriées en début ou fin de nuit, au regard de la bibliographie, 6 évoquent la proximité d'un gîte :

- **Anthropique** (bâti hors aire d'étude ?, viaduc de l'Erdre ?) : la **Pipistrelle commune**, aux points 1 et 2 et la **Pipistrelle de Kuhl**, aux points 1 et 2 ;
- **Sylvestre ou anthropique** : La **Pipistrelle de Nathusius**, au point 1 ; la **Barbastelle d'Europe**, au point 1 ; la **Noctule commune**, aux points 1 et 2 ; la **Noctule de Leisler**, au point 1.

La **Pipistrelle commune** : La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti (habitation, église, pont, etc.) où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et

autres interstices dans les bâtiments. Des groupes plus importants d'individus hibernent dans des fissures rocheuses et dans des gîtes souterrains : caves, tunnels et grottes.

La **Pipistrelle de Kuhl** : La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti (habitation, église, pont, etc.). Elle y trouve des cavités nécessaires pour ses nurseries ou les individus isolés en période estivale, voire en période hivernale. En période hivernales, des individus peuvent être retrouvés dans les fissures rocheuses.

La **Pipistrelle de Nathusius** : La Pipistrelle de Nathusius affectionne les gîtes sylvestres, s'accommodant de fissures et d'autres cavités dans les arbres. Elle peut aussi utiliser les bardages, les joints de dilations et les fentes des constructions. L'espèce met bas essentiellement dans le nord-est de l'Europe. Par conséquent, les contacts captés en période estivale sont plus probablement le fait de spécimens mâles. Ces derniers occupent des gîtes soit seuls, soit en petits groupes. Des individus peuvent aussi utiliser les fissures rocheuses comme gîte d'hiver.

La **Barbastelle d'Europe** : En période estivale, les colonies de cette espèce affectionnent à la fois les cavités dans le bâti et dans les arbres pour constituer ses colonies ou pour s'isoler. En période hivernale, l'espèce utilise les cavités des arbres mais aussi les grottes, galeries, tunnels, tas de pierre et fentes rocheuses comme gîte.

La **Noctule commun**e et la **Noctule de Leisler** : Les Noctules sont des espèces de hauts vols, chassant plus volontiers au-dessus de la canopée. Elles peuvent ainsi être plus facilement détectables en milieu ouvert qu'en lisière, soit parce qu'elles profitent des horizons dégagés pour chasser un plancton aérien, soit parce que le feuillage en lisière peut limiter leur détection. Les Noctules ont tendance à exploiter des gîtes sylvestres durant tout leur cycle biologique. Elles peuvent cependant occuper des cavités dans les bâtiments. L'observation de Noctule commune avant le coucher du soleil est un phénomène rare mais au demeurant bien connu. Des individus de Noctule commune ont été observés au sein de fissures rocheuses. C'est rare pour la Noctule de Leisler.

<u>Synthèse des niveaux de fréquentation</u>

Cette synthèse s'appuie sur l'analyse de l'association des niveaux de présence (proportion de points d'écoute couverts) et le niveau d'activité moyenne (nombre de contacts moyen par nuit, par point).

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un **niveau fort**, incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - La **Pipistrelle commune** ;
  - La **Pipsitrelle de Kuhl**

- Avec un niveau **moyen à fort**, incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - La **Noctule commune** ;

- Avec un **niveau moyen**, incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :

- **La Barbastelle d'Europe ;**
- **La Pipsitrelle de Nathusius ;**

- Avec un **niveau faible à moyen**, n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - **Le Murin de Daubenton ;**
  - **La Sérotine commune ;**

- Avec un **niveau très faible à faible** :
  - Incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La **Noctule de Leisler ;**
  - N'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - **Le Grand rhinolophe ;**
    - **L'Oreillard gris ;**
    - **L'Oreillard roux.**

<u>Conclusions sur les enjeux chiroptérologiques</u>

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur 2 points d'écoute et 2 sessions par point en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes). L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant près de 33 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 11 espèces de Chiroptères. Sur les 36 espèces recensées en France , la région Pays-de-la-Loire compte 21 espèces. Ainsi, la **diversité chiroptérologique peut être considérée comme moyenne.**

Les **enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude se concentrent sur la Pipistrelle commune et la Noctule commune, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Daubenton et la Sérotine commune** et, dans une moindre mesure, sur Pipsitrelle de Kuhl. L'aire d'étude joue un rôle important dans la conservation des populations locales de ces espèces.

La **diversité est considérée fort et très forte selon le point d'écoute**, et la densité est également considérée forte et très forte. Ces résultats sont très probablement dû à la présence bien marquée de vieux boisements hors DPAC mais à proximité, de plantations de feuillus sur remblais, de bassins et une prairie ainsi que de la proximité de l'Erdre, très favorable aux déplacements, à la chasse mais également à la présence de gîtes pour les Chiroptères.

La conservation de ces enjeux est étroitement liée à la conservation des milieux arborées et multistrates présents au sein de l'aire d'étude mais également des étendues d'eau. Cet ensemble est nécessaire à l'alimentation et au déplacement des Chiroptères ainsi qu'à leur repos et leur reproduction si des cavités sont présentes.

Les comportements crépusculaires de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule commuen, de la Noctule de Leilser et de la Barbastelle d'Europe évoquent la **présence de gîtes anthropiques à proximité de l'aire d'étude.** De plus, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Barbastelle d'Europe peuvent également occuper **des gîtes sylvestres au sein ou à proximité de l'aire d'étude**. Ainsi, les arbres et les bâtiments de ces habitats peuvent accueillir des individus ou des colonies. Les enjeux règlementaires et conservatoires sont potentiellement forts.

IV.C.2.c - Analyse des gîtes potentiels

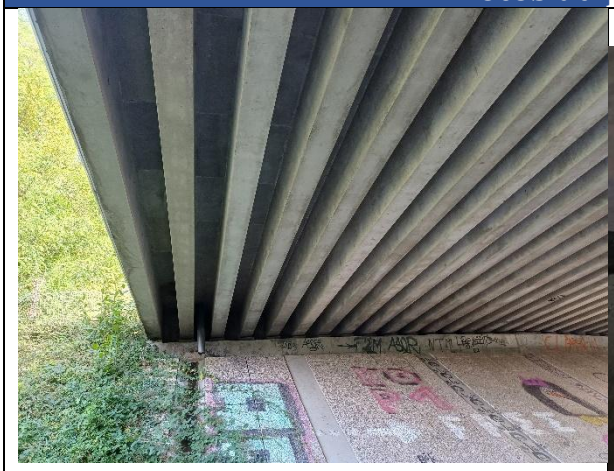
Un parcours des secteurs arborés a été réalisé hors période de feuillaison afin d'estimer l'intérêt d'accueil de gites arboricoles pour les chauves-souris.

Des **classes d'intérêt d'accueil** ont ainsi été exprimées cf. carte p.90 :

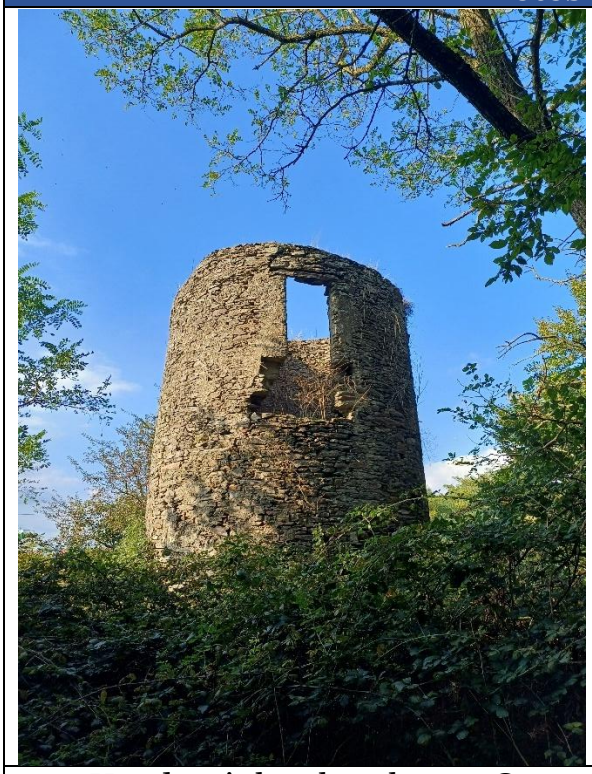
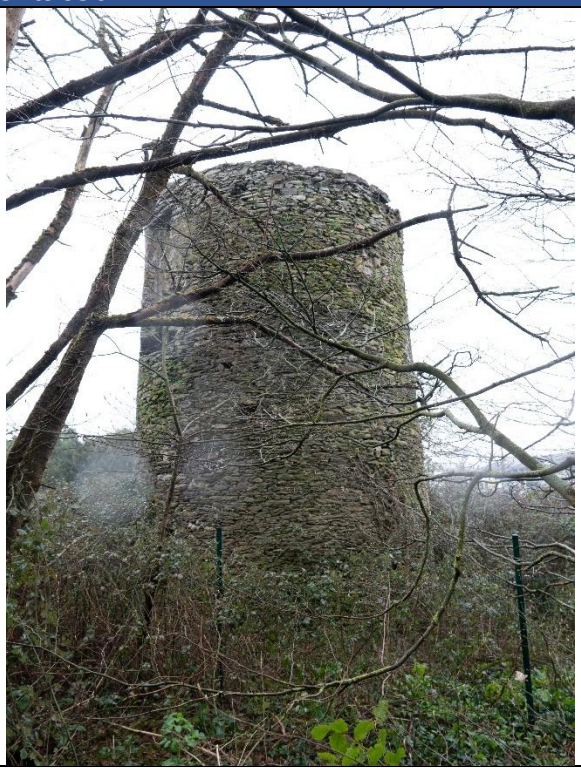
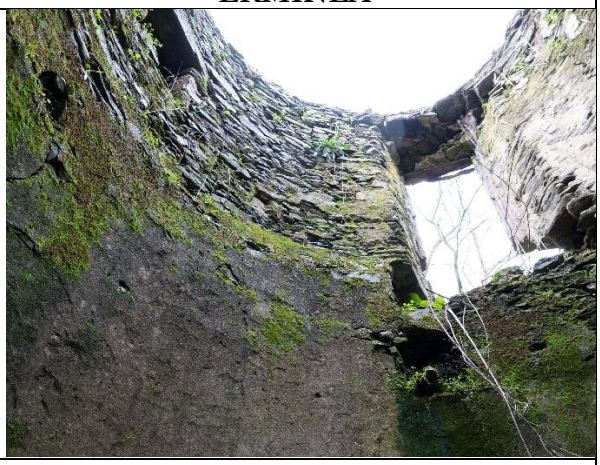
- **Intérêt potentiellement fort** : vieux boisement avec arbres de haut jet et/ou arbres morts/sénescents pouvant abriter de nombreux dendromicrohabitats ou gîtes pour colonies (caries, trous de pics, etc) (exemple : Chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois classée en EBC dans le noyau 1 proche de l'Erdre) ;
- **Intérêt potentiellement moyen** : boisement avec faible diamètre des individus comprenant quelques dendromicrohabitats possibles (écorces décollées, branches abîmées, petite chandelle, etc.). ***A priori***, pas de gîte important pour une colonie significative. Exemple : plantation de feuillus sur remblais avec reprises de jeunes robiniers ;
- **Intérêt potentiellement faible** : jeune boisement avec arbres à très faible diamètre et peu ou pas de dendromicrohabitats. Exemple : alignement de jeune peuplier d'Italie. *NB : Attention cela n'exclut pas entièrement la présence de chauves-souris par exemple à l'unité en gîte temporaire.*

En complément les infrastructures anthropiques de l'aire d'étude ont aussi été explorés (hors logement individuel, hors DPAC) avec ici :

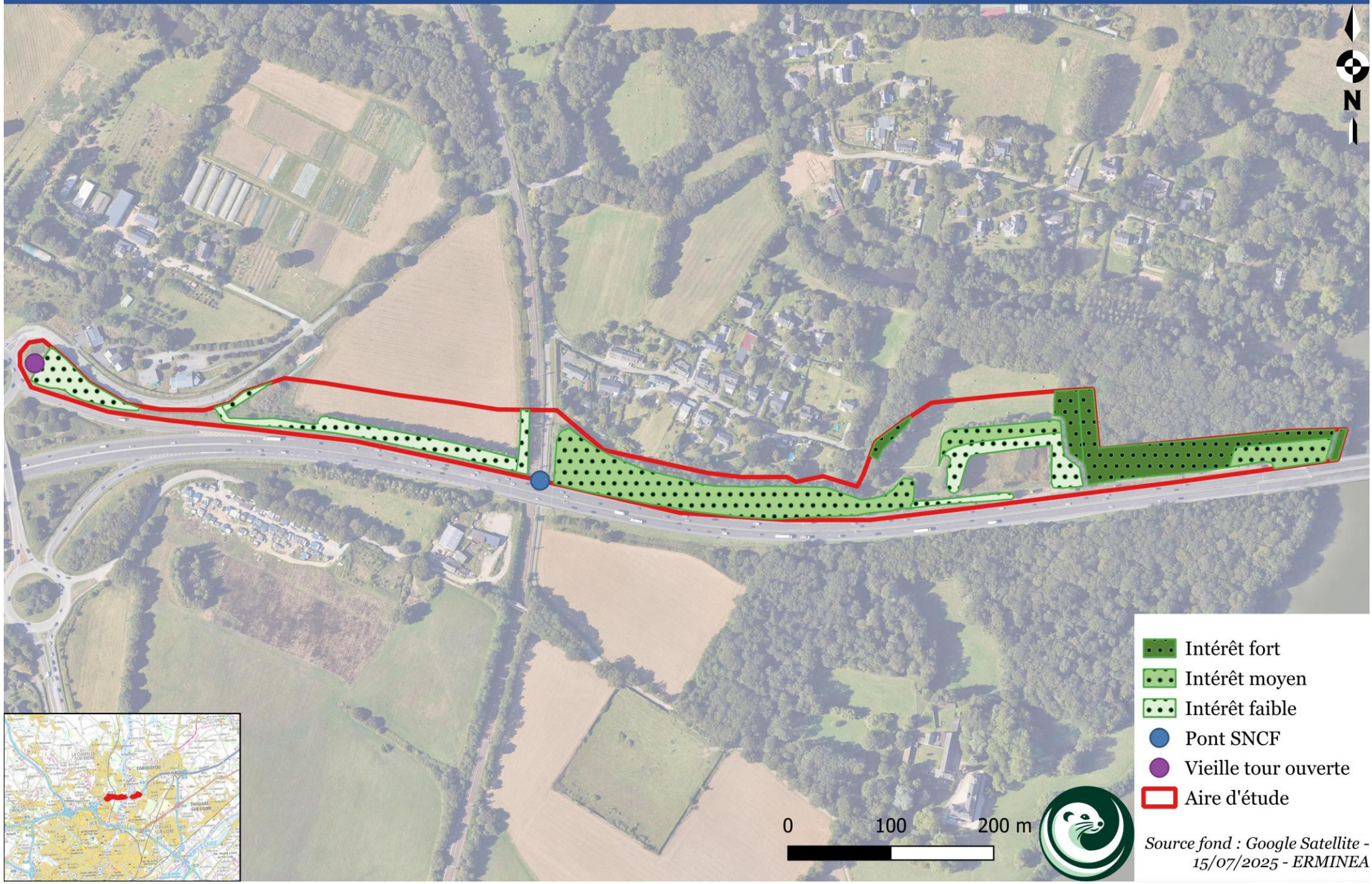
- le **pont au-dessus de la voie SNCF**. Cet ouvrage a été exploré à plusieurs reprises (hiver, printemps, été). **Aucune fissure ou cavité n'a pu être observée** (ouvrage récent ou rénové récemment cf. photos *infra*). Aucune trace de guano n'y a été vu non plus.

Photos du pont SNCF	
	
Vue depuis le sol sur le tablier et la culée © ERMINEA	Haut de la culée et tablier © ERMINEA
	
Vue de puis le sol sur le tablier et ses glissières en méta ©ERMINEA	Vue sous glissière en métal © ERMINEA

- Une **vieille tour en pierre.** Ce vieil ouvrage délabré est présent à l'extrémité ouest de l'aire d'étude en dehors du DPAC. Cette tour a pu être explorée. Ouverte sur le ciel, aucun individu ou indices de présence n'a été observé à hauteur d'homme. Il n'est pas totalement exclu que des individus de chauves-souris puissent se glisser dans des interstices au sein du vieux bâtiment. Il n'y a cependant pas de fissure ou cavité importante pour abriter de nombreux individus/colonies.

Photos de la tour	
	
Vue depuis le sol sur la tour © ERMINEA	Autre vue depuis le sol sur la tour © ERMINEA
	
Vue au sein de la tour ©ERMINEA	Autre vue au sein de la tour ©ERMINEA

Intérêt de la strate arborée en tant que gîte potentiel pour les chauves-souris (1/2)



Intérêt de la strate arborée en tant que gîte potentiel pour les chauves-souris (2/2)



N

0 50 100 m

Intérêt fort
Intérêt faible
Non inventorié (logement individuel)
Châtaigner remarquable à cavité
Aire d'étude

Source fond : Google Satellite - 17/11/2025 - ERMINEA

IV.C.3 - Avifaune

IV.C.3.a - Données bibliographiques

Tableau 12 Taxons d'oiseaux patrimoniaux issus de la bibliographie

Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Alauda arvensis	Alouette des champs	Reproduction possible	Alimentation
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Reproduction possible	Reproduction possible
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	Hivernage	Hivernage
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Hivernage	Hivernage
Apus apus	Martinet noir	Alimentation	Alimentation
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	Reproduction possible	Alimentation
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Reproduction possible	Reproduction possible
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Reproduction possible	Reproduction possible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Reproduction possible	Reproduction possible
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Reproduction possible	Reproduction possible
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Alimentation	Alimentation
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Reproduction possible	Reproduction possible
Dryocopus martius	Pic noir	Reproduction possible	Alimentation
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Reproduction possible	Reproduction possible
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	Reproduction possible	Reproduction possible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Reproduction possible	Reproduction possible
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	Hivernage	Hivernage
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Alimentation	Alimentation
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Reproduction possible	Reproduction possible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Reproduction possible	Reproduction possible
Muscicapa striata	Gobemouche gris	Reproduction possible	Reproduction possible
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	Alimentation	Alimentation
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Reproduction possible	Reproduction possible
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	Reproduction possible	Reproduction possible
Regulus regulus	Roitelet huppé	Reproduction possible	Reproduction possible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Reproduction possible	Reproduction possible
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	Reproduction possible	Alimentation
Serinus serinus	Serin cini	Reproduction possible	Reproduction possible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Reproduction possible	Reproduction possible

Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Reproduction possible	Reproduction possible

IV.C.3.b - Résultats des inventaires et analyses

Tableau 13 Taxons d'oiseaux à enjeu patrimonial observés

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DO	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ	Ecologie sur site
Larus argentatus Pontoppidan, 1763	**Goéland argenté**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**NT**	**NT**		**Déplacement**
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	**Faucon crécerelle**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**NT**	**LC**		**Alimentation (reproduction possible)**
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	**Cisticole des joncs**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**VU**	**LC**		**Reproduction probable**
Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	**Verdier d'Europe**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**VU**	**NT**		**Reproduction probable**
Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	**Rougequeue à front blanc**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	**X**	**Migration**
Cettia cetti (Temminck, 1820)	**Bouscarle de Cetti**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**NT**	**LC**		**Reproduction probable**
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	**Bihoreau gris**	**Ar 3**	**Anl**	**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**	**Déplacement**

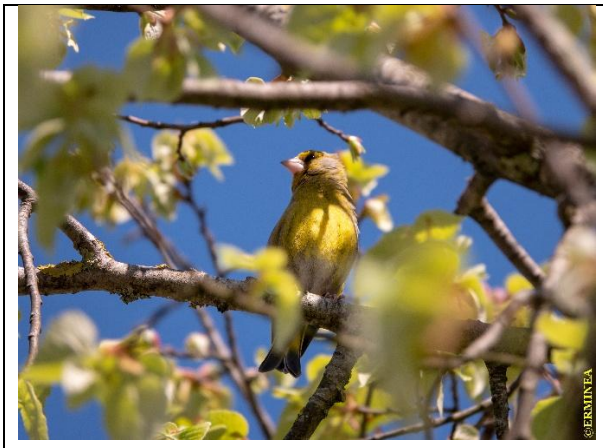
Légende : **espèce protégée**, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe, LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

33 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'aire d'étude (cf. annexe p.174) ou à proximité dont **25 sont protégées** (et parmi ces dernières **19 en reproduction possible/probable**).

On retiendra la présence de **sept espèces patrimoniales et protégées** (cf. tableau supra).

- Parmi elles, une est en reproduction probable sur l'aire d'étude : le **Verdier d'Europe**. Le **Faucon crécerelle** a été observé en alimentation sur l'aire d'étude Ces **deux espèces protégées** et classées sur listes rouges ont été observés en période de reproduction sur l'aire d'étude mais en dehors du DPAC. Le Verdier d'Europe peut toutefois nicher au sein du DPAC. Il a par ailleurs été vu en deux secteurs. Leur **enjeu** est considéré comme **moyen** ;
- La **Bouscarle de Cetti** et la **Cisticole des joncs** ont été entendues en dehors de l'aire d'étude proche de l'Erdre où elles doivent probablement nicher ;
- Un individu de **Rougequeue à front blanc** a été observé au niveau de deux petits bassins (noyau 2 sens 1) début avril mais non réobservé en mai et juin. Il s'agissait d'un individu en migration (non représenté sur les cartes) ;
- Le **Goéland argenté** et le **Bihoreau gris** ont été observés en vol et de passage (non représentés sur les cartes).

Concernant les espèces connues de la **bibliographie**, le Gobemouche gris, la Linotte mélodieuse, le Pic épeichette et le Chardonneret élégant pourraient se reproduire au sein du DPAC, ils n'ont toutefois pas été vus ni entendus durant les points d'écoute et transects au printemps. Au sein plus global de l'aire d'étude plus d'espèces pourraient nicher à l'instar de la Tourterelle des bois, du Pic noir, du Serin cini ou du Roitelet huppé. Mais là aussi ces espèces n'ont ni été vues, ni entendues.

	
Verdier d'Europe (photo hors étude)	Faucon crécerelle (photo hors étude)

Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux (1/2)



Verdier d'Europe

Point d'écoute (10min)

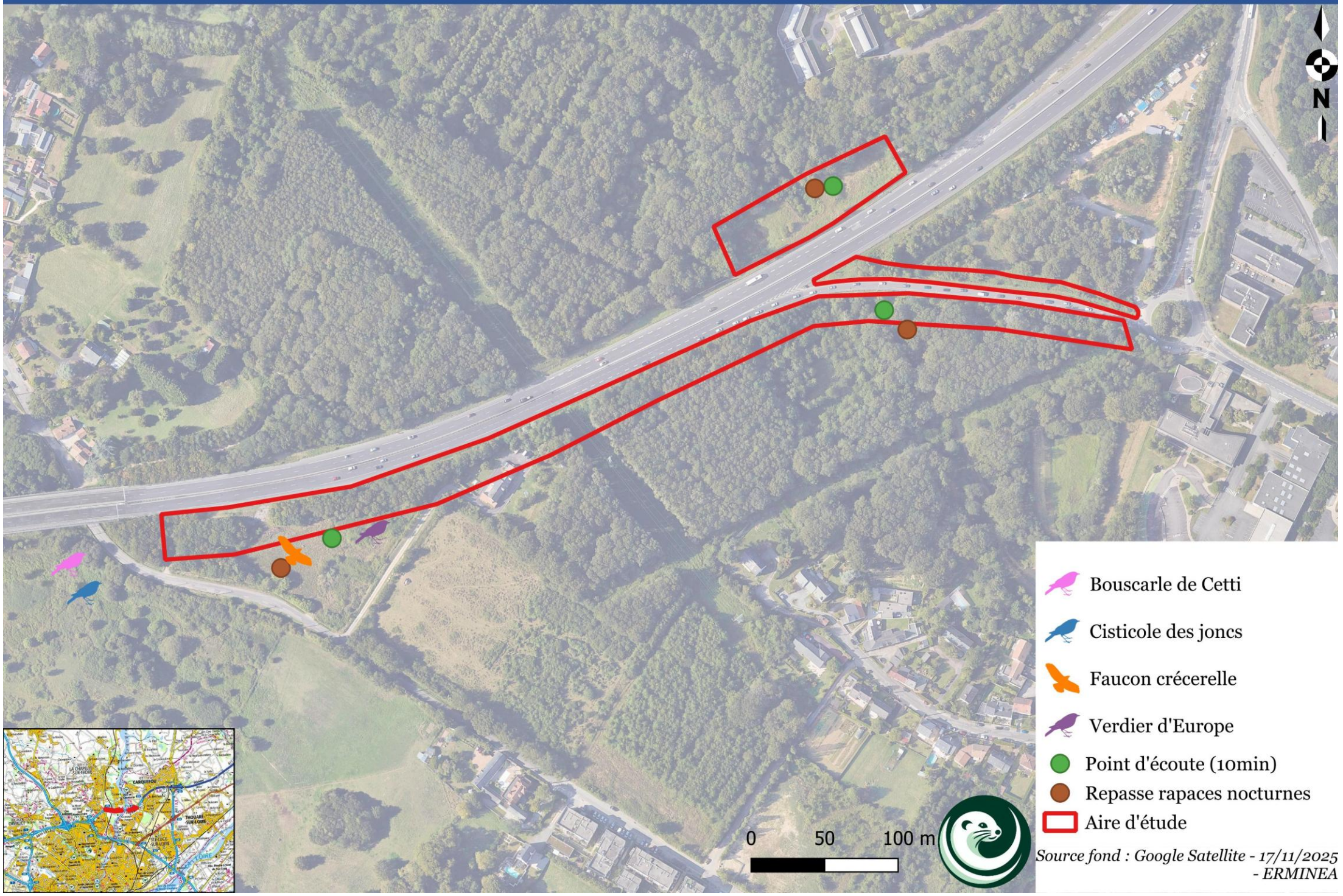
Repasse rapaces nocturnes

Aire d'étude

0 100 200 m

Source fond : Google Satellite - 08/07/2025 - ERMINEA

Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux (2/2)



Source fond : Google Satellite - 17/11/2025 - ERMINEA

IV.C.4 - Reptiles

IV.C.4.a - Données bibliographiques

Tableau 14 Taxons de reptiles issus de la bibliographie

Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Anguis fragilis	Orvet fragile	Reproduction possible	Reproduction possible
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Reproduction possible	Reproduction possible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	Reproduction possible	Reproduction possible
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Reproduction possible	Reproduction possible
Vipera aspis	Vipère aspic	Reproduction possible	Reproduction possible
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Reproduction possible	Reproduction possible

IV.C.4.a - Résultats des inventaires et analyses

Tableau 15 Taxons de reptiles observés

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	LR M	LR E	LR N	LR R	D Z
Anguis fragilis Linnaeus, 1758	**Orvet fragile**	**Ar 3**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)	**Couleuvre d'Esculape**	**Ar 2**	**AnI V**	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	**X**
Lacerta bilineata Daudin, 1802	**Lézard à deux raies**	**Ar 2**	**AnI V**	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	**Lézard des murailles**	**Ar 2**	**AnI V**	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	**Vipère aspic**	**Ar 2**		**LC**	**LC**	**LC**	**EN**	**X**

Légende : **espèce protégée**, espèce patrimoniale, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe,
LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

Cinq espèces de reptiles ont été observées sur l'aire d'étude et toutes sont **protégées**.

On retiendra la présence de **deux espèces patrimoniales et protégées** (cf. tableau supra) :

- La **Couleuvre d'Esculape déterminante de ZNIEFF** en pays de la Loire. Ce serpent dit semi-arboricole est malgré tout commun dans le département. Observée en trois secteurs dont deux fois sous plaques, elle peut être considérée comme présente dans tous les sites buissonnants de l'aire d'étude et sur les lisières boisées possédant un ourlet arbustif. Son **enjeu** est **moyen**.
- La **Vipère aspic** observée à deux reprises sous plaques à l'est de l'Erdre dans le sens 2 sur un secteur de friche avec ronciers. Les milieux à ce niveau lui sont très favorables avec des patchs de ronciers bien développés et des lisières sud bien exposés. **En Danger selon la liste rouge régionale et déterminantes de ZNIEFF** son **enjeu** est considéré comme **fort**.

Notons que **l'Orvet fragile** et le **Lézard des murailles** ont été observés à de nombreuses reprises et sur toute l'aire d'étude à partir du moment où les lisères étaient exposées au sud. Le Lézard des murailles a aussi été observé sur la partie exposée du pont SNCF dans lequel il s'abrite en cas d'alerte. Les talus de ce pont ont été expertisé à chaque passage afin d'y déceler des reptiles, seuls le Lézard des murailles y a été vus accompagné à proximité de l'Orvet fragile (notons que ces talus sont exposé nord).

La Couleuvre helvétique est notée dans la bibliographie. Les milieux présents sur l'aire d'étude et au sein du DPAC lui sont favorables. Espèce à affinité aquatique, elle s'observe aussi et régulièrement dans des milieux plus secs. Cette couleuvre n'a cependant pas été observée sur l'aire d'étude malgré les prospections spécifiques reptiles et les 16 plaques posées sur l'aire d'étude soulevées à chaque passage faune (et occasionnellement lors des passages flore).

NB : s'agissant d'un axe routier important, un entretien régulier de la végétation des bermes herbeuses, fossés et talus est réalisé. Cette gestion courante est faite par un gyrorboyage de la végétation. Elle a eu lieu en début d'hiver 2025 et entre le 20 mai et le 16 juin 2025. Les bordures routières gérées de cette manière sont ainsi très défavorables à l'installation de population de reptiles qui n'y trouvent presque aucun refuge ainsi qu'un nombre de proies très réduit.

	
Vipère aspic fuyante sous une plaque à reptiles ©ERMINEA	Orvet fragile sous plaque à reptiles ©ERMINEA

	
Lézard des murailles en lisière ©ERMINEA	Jeune couleuvre d'Esculape sous plaque à reptiles ©LACROIX BOTANIK

Localisation des observations de reptiles (1/3)



Lézard des murailles

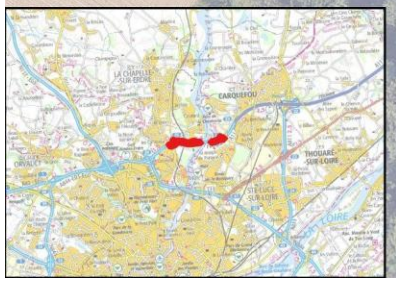
Orvet fragile

Aire d'étude

0 50 100 m

Source fond : Google Satellite - 08/07/2025 - ERMINEA

Localisation des observations de reptiles (2/3)



Couleuvre d'Esculape

Lézard des murailles

Orvet fragile

Plaque à reptiles

Aire d'étude

0 50 100 m

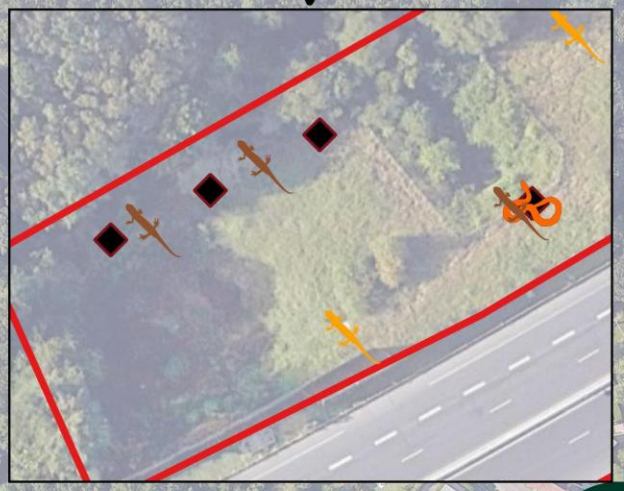
Source fond : Google Satellite - 08/07/2025 - ERMINEA

Localisation des observations de reptiles (3/3)



Focus

Focus





- Couleuvre d'Esculape
- Vipère aspic
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles
- Orvet fragile
- Plaque à reptiles
- Aire d'étude

0 50 100 m

Source fond : Google Satellite - 17/11/2025 - ERMINEA

IV.C.5 - Amphibiens

IV.C.5.a - Données bibliographiques

Tableau 16 Taxons d'amphibiens issus de la bibliographie

Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Reproduction possible	Reproduction possible
Bufo spinosus	Crapaud épineux	Reproduction possible	Reproduction possible
Hyla arborea	Rainette verte	Reproduction possible	Reproduction possible
Lissotriton helveticus	Triton palmé	Reproduction possible	Reproduction possible
Pelophylax sp.	Groupe des grenouilles vertes	Reproduction possible	Reproduction possible
Rana dalmatina	Grenouille agile	Reproduction possible	Reproduction possible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Reproduction possible	Reproduction possible
Triturus marmoratus	Triton marbré	Reproduction possible	Reproduction possible

IV.C.5.a - Résultats des inventaires et analyses

Tableau 17 Taxons d'amphibiens observés

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ
Pelophylax Fitzinger, 1843	**Groupe des grenouilles vertes**	**(Ar 3)**							
Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838	**Grenouille agile**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)	**Triton palmé**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	**Salamandre tachetée**	**Ar3**			**VU**	**VU**	**LC**	**LC**	
Triturus cristatus (Laurenti, 1768)	**Triton crêté**	**Ar2**	**AnII &IV**		**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**

Légende : **espèce protégée**, espèce patrimoniale, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe,
LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

Trois points d'eau stagnante sont occupés par des amphibiens :

- **Le grand bassin en sens 1 noyau 1**
- **Les deux petits bassins proches l'un de l'autre en sens 1 noyau 2**

Un petit cours d'eau situés entre les deux petits bassins (mais hors aire d'étude) a été expertisé sans résultat.

Ainsi **cinq taxons d'amphibiens ont été observés** sur l'aire d'étude ; **4 sont protégés** et le Groupe des grenouilles vertes aussi potentiellement (même s'il s'agissait probablement de Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)).

Le grand bassin (noyau 1 sens 1) voit la présence d'une **belle population de Triton crêté** avec plus d'une vingtaine d'individus observés à la lampe en une fois (dont amplexus) malgré l'envergure du bassin, sa profondeur et son accessibilité (typhas pour partie). Cette espèce est **déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée sur les listes rouges régionale et nationale en plus d'être inscrites aux annexes II et IV de la directive Habitats**. Si son **enjeu** pourrait être considéré comme moyen au niveau départemental toutefois au vu de la taille de la population et du bassin qui lui est favorable, il est ré-évalué localement à **fort**.

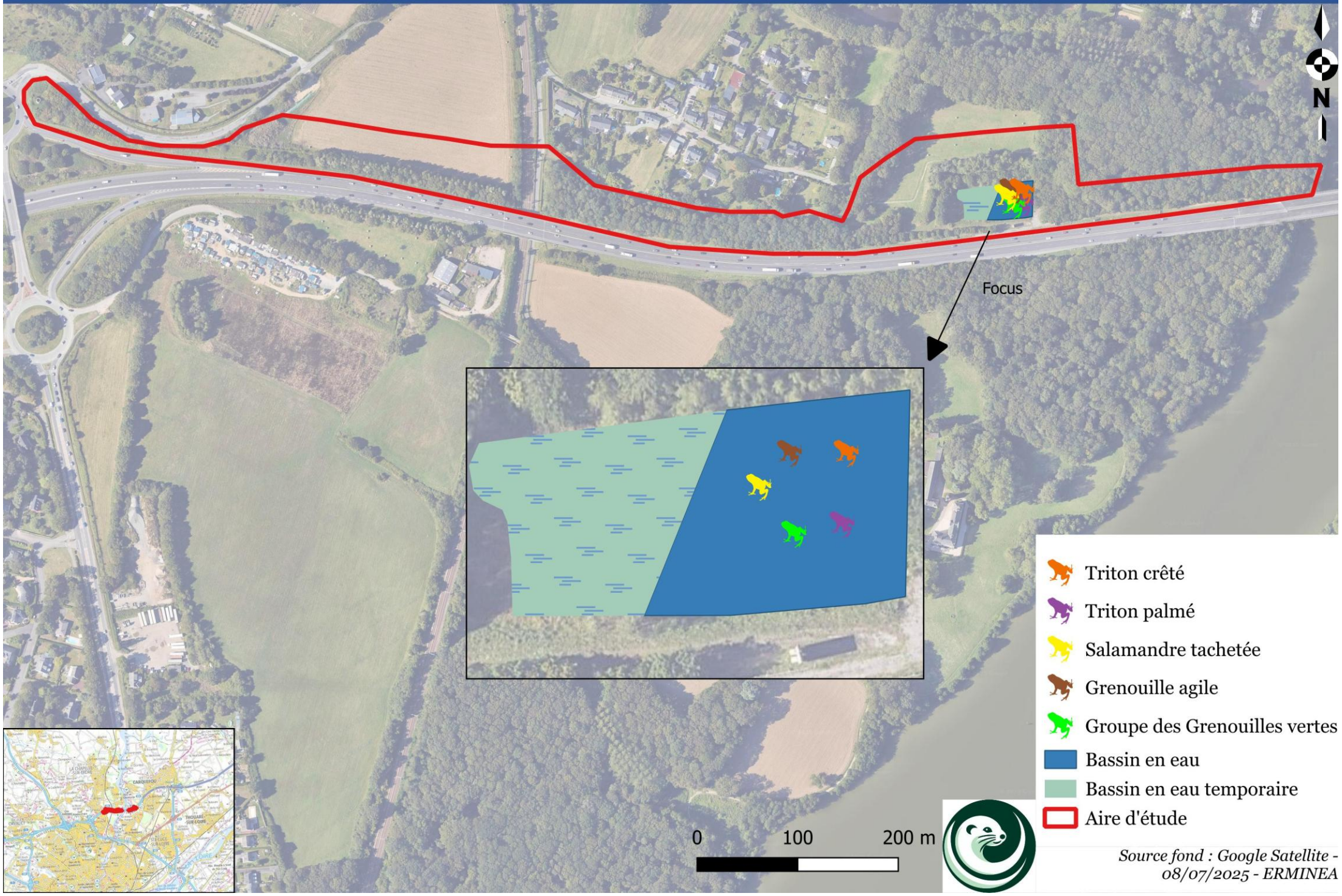
A l'instar du Triton crêté ci-dessus, une belle population de **Grenouille agile** a été observée sur le grand bassin avec une centaine de pontes observées. Non menacée à l'échelle nationale comme régionale, son **enjeu** à ce niveau et ré-évalué à **moyen** au vu de la taille de la population.
C'est avec des effectifs beaucoup plus faible qu'elle a aussi été observée dans les deux petits bassins (noyau 2 sens 1).

NB :

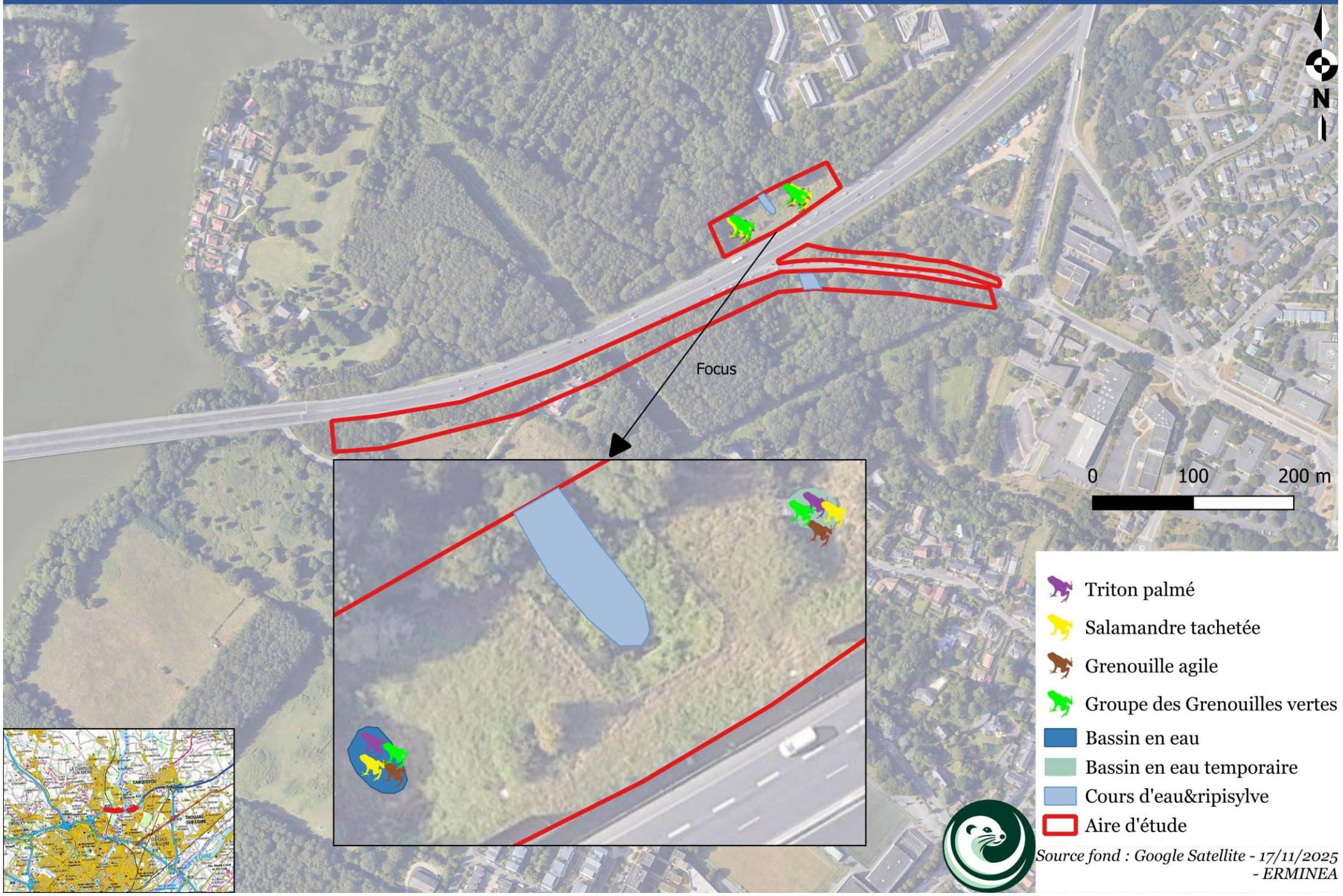
- Tous les bassins de l'aire d'étude ainsi que le petit cours d'eau voient la présence de l'Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) provenant probablement de l'Erdre. Les deux petits bassins et le cours d'eau sont aussi colonisés par le Ragondin (*Myocastor coypus*).
- Le petit bassin le plus à l'est était à sec dès mai 2025 contrairement à son binôme qui est resté en eau toute l'année. Le grand bassin est resté en eau toute l'année également sur sa partie est ; la partie ouest n'était recouverte que d'une lame d'eau en hiver et était à sec, mais humide, au printemps.

	
Triton crêté dans le grand bassin ©ERMINEA	Grenouille agile dans le grand bassin ©ERMINEA

Localisation des observations des amphibiens (1/2)



Localisation des observations des amphibiens (2/2)



Source fond : Google Satellite - 17/11/2025 - ERMINEA

IV.C.6 - Invertébrés

IV.C.6.a - Données bibliographiques

Tableau 18 Taxons d'invertébrés patrimoniaux issus de la bibliographie

Groupe taxonomique	Nom latin	Nom vernaculaire	Ecologie possible sur l'aire d'étude	Ecologie possible dans le DPAC
Coléoptère	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne du Chêne	Reproduction possible	-
Coléoptère	*Lucanus cervus*	Lucane	Reproduction possible	-
Coléoptère	*Osmoderma eremita*	Pique-prune	Reproduction possible	-
Coléoptère	*Rosalia alpina*	Rosalie des alpes	Reproduction possible	-
Lépidoptère	*Cucullia chamomillae*	Cucullie de la Camomille	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Cupido argiades*	Azuré du Trèfle	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Enarmonia formosana*	Tordeuse des écorces	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Euplagia quadripunctaria*	Écaille chinée	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Phyllonorycter blancardella*	-	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Phyllonorycter geniculella*	-	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Phyllonorycter tenerella*	-	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Satyrium pruni*	Thécla du Prunier	Reproduction possible	Reproduction possible
Lépidoptère	*Stigmella hemargyrella*	-	Reproduction possible	Reproduction possible
Odonate	*Brachytron pratense*	Aeschne printanière	Reproduction possible	Reproduction possible
Odonate	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure	Reproduction possible	-
Odonate	*Cordulegaster boltonii*	Cordulégastre annelé	Reproduction possible	-
Odonate	*Lestes dryas*	Leste des bois	Reproduction possible	Reproduction possible
Odonate	*Lestes sponsa*	Leste fiancé	Reproduction possible	Reproduction possible
Odonate	*Somatochlora metallica*	Cordulie métallique	Reproduction possible	Reproduction possible
Orthoptère	*Conocephalus dorsalis*	Conocéphale des roseaux	Reproduction possible	Reproduction possible

IV.C.6.a - Résultats des inventaires et analyses

Tableau 19 Taxons d'invertébrés à enjeu observés

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ
Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	**Agrion de Mercure**	**Ar 3**	**AnII& IV**		**VU**		**LC**	**NT**	**X**
Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)	Cordulégastre annelé				LC	LC	LC	LC	X
Platycnemis acutipennis Selys-Longchamps, 1841	Agrion orangé				NT	NT	LC	LC	

Légende : **espèce protégée**, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe, LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

Les inventaires des lépidoptères à affinité diurne et hétérocères protégés, des odonates, des orthoptères et des macro-coléoptères saproxylique protégés ont permis de mettre en évidence **trois espèces patrimoniales dont une protégée**. Toutes sont des odonates.

Ainsi **l'Agrion de mercure, espèce protégée,** a été observé sur le petit cours d'eau à l'est (noyau 2 sens 1) sur les quelques mètres où la lumière atteint le lit mineur : l'amont et l'aval étant refermés. Ce petit agrion bleu a aussi été vu en repos/chasse sur les zones de bassins limitrophes. Son **enjeu** est **moyen**.
Un individu de **Cordulégastre annelé** a aussi été observé sur ce cours d'eau puis sur les secteurs de bassins limitrophe. Déterminant de ZNIEFF son **enjeu** est **moyen**.
L'Agrion orangé a été observé sur tous les bassins. Quasi-menacé sur les listes rouges mondiale et européenne il reste non menacé en France et dans la région. Son **enjeu** est **faible**.
Les **17 autres espèces d'odonates** observées sont toutes communes et non menacées

26 espèces de **lépidoptères** ont été observés sur l'aire d'étude (dont cinq données opportunistes de papillons dit « de nuit ») toutefois toutes sont communes et non menacées. Les milieux présents ne semblent pas favorables au développement d'espèces patrimoniales et de populations bien développées.
Concernant les espèces protégées d'hétérocères, la Noctuelle du peucédan (*Gortyna borelii*) n'est pas connue dans le secteur tout comme la Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*) ; pour la première sa plante hôte n'a d'ailleurs pas été observée. De d'Epilobe à quatre angles (*Epilobium tetragonum*) ont été vu en six secteurs. Il s'agissait à chaque fois de pieds isolés parfois dans des milieux dégradés (fossés gyrobroyés). Pour autant, une recherche nocturne de la chenille du Sphynx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*) a été réalisée au crépuscule en juin à l'aide d'une lampe en spectre visible et d'une lampe UV 365nm. Aucun individu n'a été observé sur ces pieds d'épilobe et aucune ponte ou abroutissement non plus.

12 espèces d'orthoptères ont été observés sur l'aire d'étude mais toutes sont communes et non menacées. Les milieux présents ne semblent pas favorables au développement d'espèces patrimoniales.

Concernant les **coléoptères saproxyliques protégés** notamment ceux cités en bibliographie (Pique-prune, Grand capricorne du chêne, Rosalie des Alpes, Lucane

cerf-volant), aucun individu ou indice de présence (trous de sorties, macro restes, grosse cavité, etc.) n'a été trouvé. Le DPAC n'est pas favorable à ces espèces au vu des jeunes boisements présents et de l'absence d'arbre mature/mort/sénescent. Les vieux boisements en périphérie pourraient bénéficier au **Lucane cerf-volant** notamment la chênaie avec des arbres plus ou moins âgés pourrait permettre son développement. On peut ainsi l'y considérer comme présent.

NB : s'agissant d'un axe routier important, un entretien régulier de la végétation des bermes herbeuses, fossés et talus est réalisé. Cette gestion courante est faite par un gyrorboyage de la végétation. Elle a eu lieu en début d'hiver 2025 et entre le 20 mai et le 16 juin 2025. Ces bordures routières gérées de cette manière sont ainsi très défavorables à l'installation de populations de papillons et d'orthoptères notamment d'espèces patrimoniales.

	
Agrion de Mercure au niveau des petits bassins ©ERMINEA	Exuvie *d'Anax impertor* au sein du grand bassin ©ERMINEA
	
Recherche à la lampe UV du Sphinx de l'épilobe sur un pied d'Epilobe sur site ©ERMINEA	Chenille de *Malacosoma neustria* ©ERMINEA

Localisation des observations des invertébrés patrimoniaux (1/2)



Agrion orangé
Bassin en eau
Bassin en eau temporaire
Aire d'étude

0 100 200 m

Source fond : Google Satellite - 08/07/2025 - ERMINEA

Localisation des observations des invertébrés patrimoniaux (2/2)

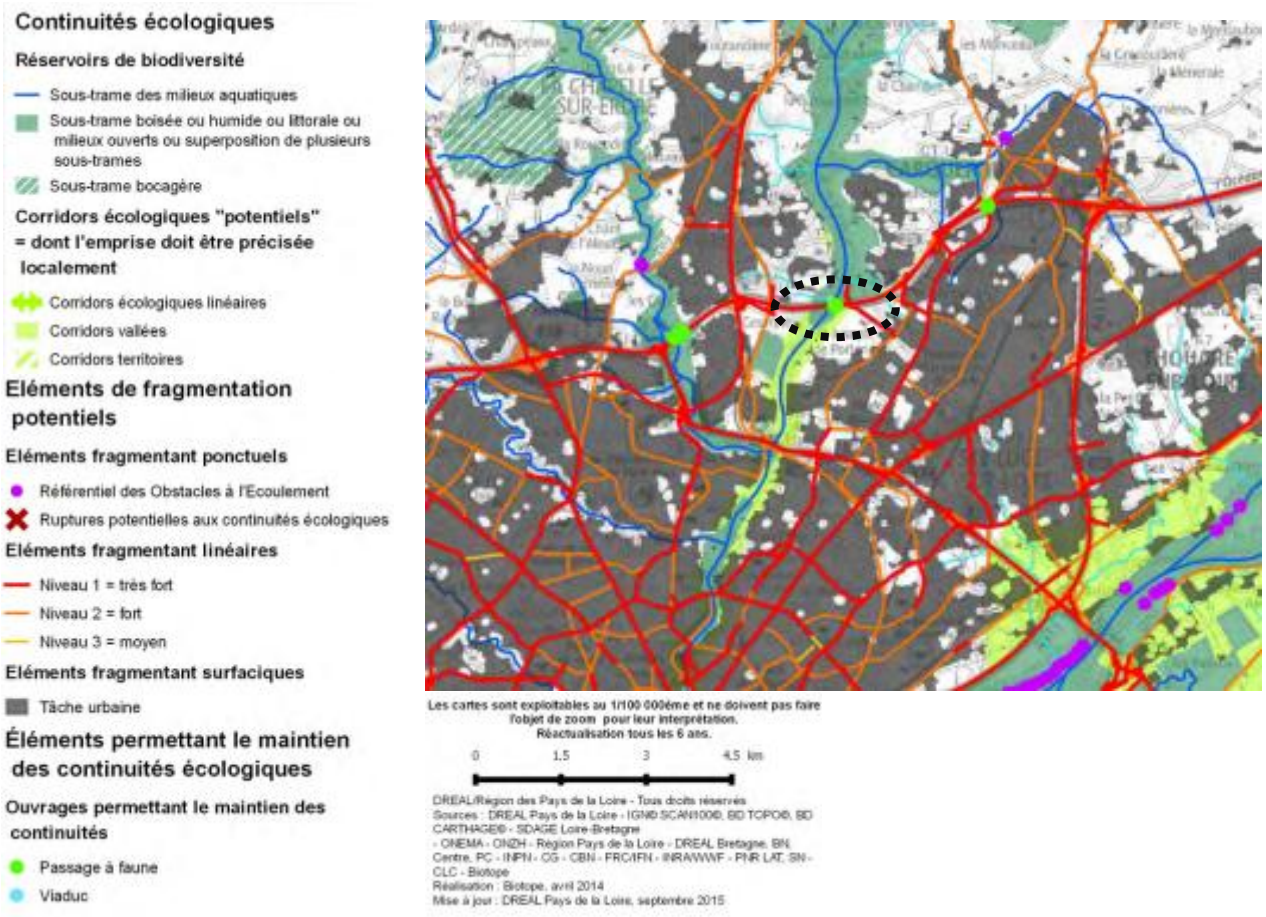


IV.D - CONTINUITES ECOLOGIQUES

IV.D.1 - SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique des pays de la Loire se lit sous trois critères :

- Il identifie les continuités écologiques régionales à un **instant donné** (étude 2010-2012) ;
- Son **échelle est grossière : 1/100.000ème** (échelle réglementaire fixée). Le SRCE de doit pas être zoomé à une échelle plus précise ;
- Il est basé sur des **données homogènes au niveau régional** et le fruit d'une large concertation.

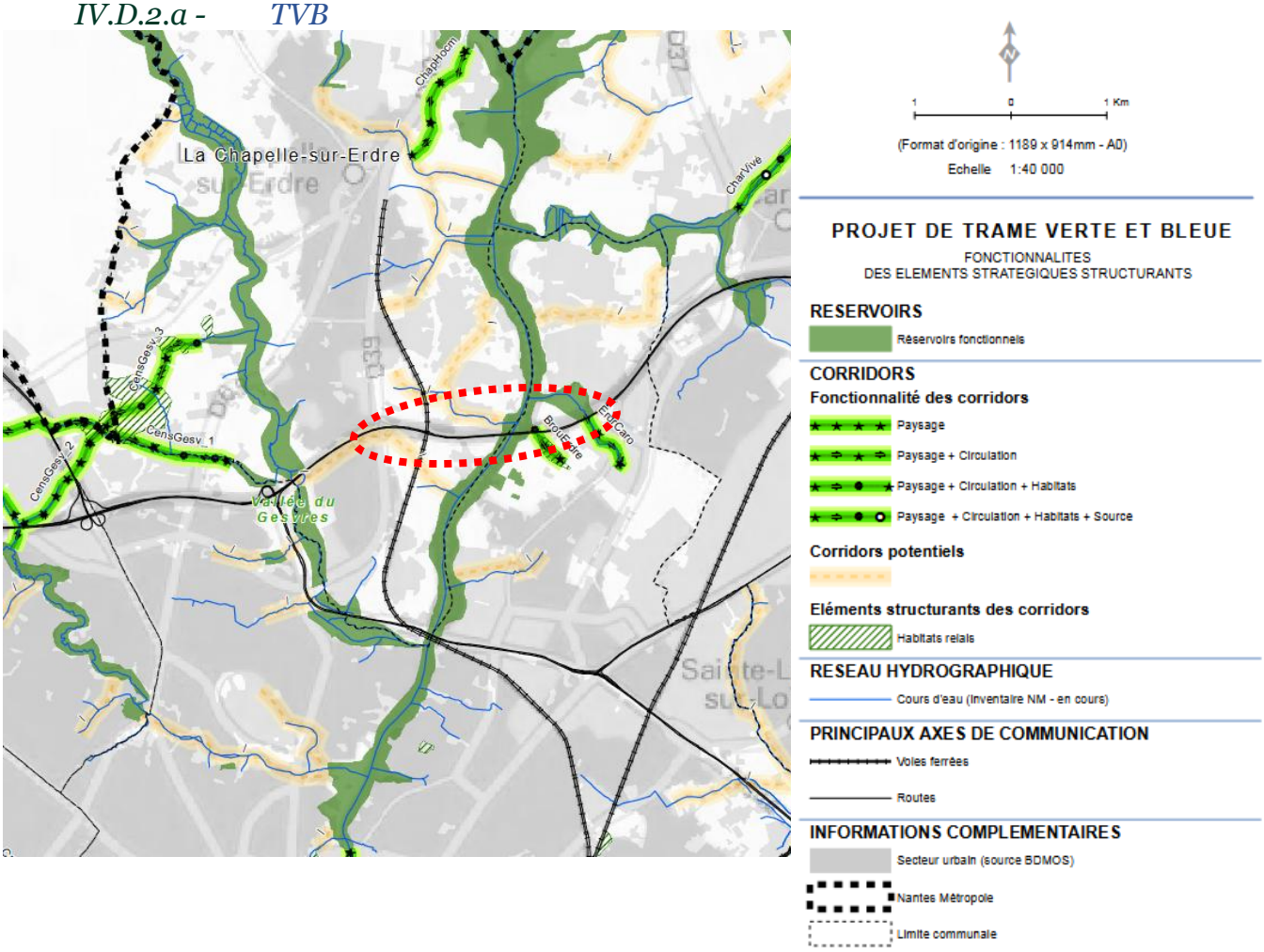


Source : SRCE des Pays de la Loire adopté par arrêté du préfet de région le 30 octobre 2015

Il en ressort que **l'Erdre** en bordure d'aire d'étude constitue à la fois **un réservoir de biodiversité et un corridor écologique des milieux aquatiques. Le viaduc de l'A11 au-dessus de l'Erdre permet quant à lui le maintien des continuités** (passage faune).
L'aire d'étude est ainsi aussi inscrite dans la sous-trame boisée en tant que réservoir de biodiversité à cette échelle.

IV.D.2 - Trame Verte, Bleue et Noire de Nantes Métropole

IV.D.2.a - TVB



Source : Extrait de la Trame Verte et Bleue de Nantes Métropole « Fonctionnalités des éléments stratégiques structurants »

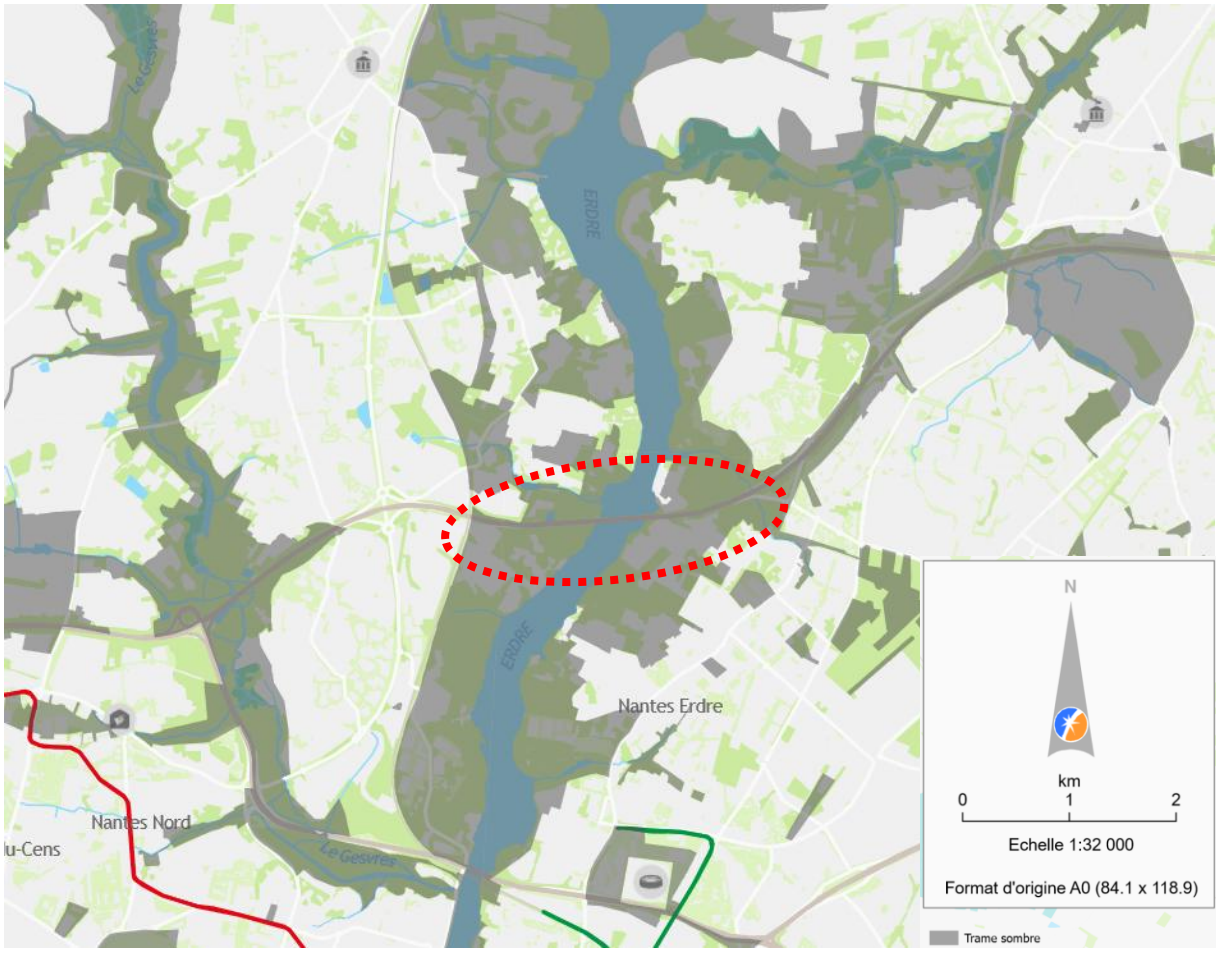
Plus précis que le SRCE de par son échelle locale la trame verte et bleue de Nantes Métropole **conforte l'Erdre comme réservoir de biodiversité fonctionnel**.
L'aire d'étude quant à elle apparait en **réservoir fonctionnel dans la partie est** et plus précisément au niveau du **ruisseau**. Ce dernier présenterait ainsi un intérêt de **corridors écologique à la fois pour le paysage et la circulation** au droit de l'aire d'étude.

Notons toutefois que :

- **L'Erdre** n'est pas comprise dans l'aire d'étude ;
- Si le **bassin en sens 1** (noyau 2) apparait en réservoir fonctionnel, il reste un élément de **traitement des eaux autoroutières** et est inclus dans le DPAC ce qui implique qu'il est **grillagé** et inaccessible pour la méso et grande faune terrestre depuis l'extérieur.
- Le **ruisseau** est **busé** pour sa grande partie dans l'aire d'étude et ne présente pas d'intérêt fonctionnel à ce niveau.

IV.D.2.b - Trame noire

« *La trame noire consiste à croiser le schéma de l'éclairage public avec les enjeux écologiques. Ainsi, une cartographie a été réalisée pour comprendre quelles espèces sont gênées par tel ou tel point lumineux. Certains seront ainsi réduits ou éteints pour ne plus les gêner.* » (source : *metropole.nantes.fr)*



Source : Trame noire de Nantes Métropole

L'aire d'étude se situe ainsi dans un secteur identifié en trame sombre qui résulte d'une analyse croisée entre la luminance zénithale et les enjeux environnementaux à l'échelle de Nantes Métropole.

IV.D.3 - Corridors écologiques à échelle locale

On distinguera trois sous-trames principales sur l'aire d'étude et à proximité immédiate :

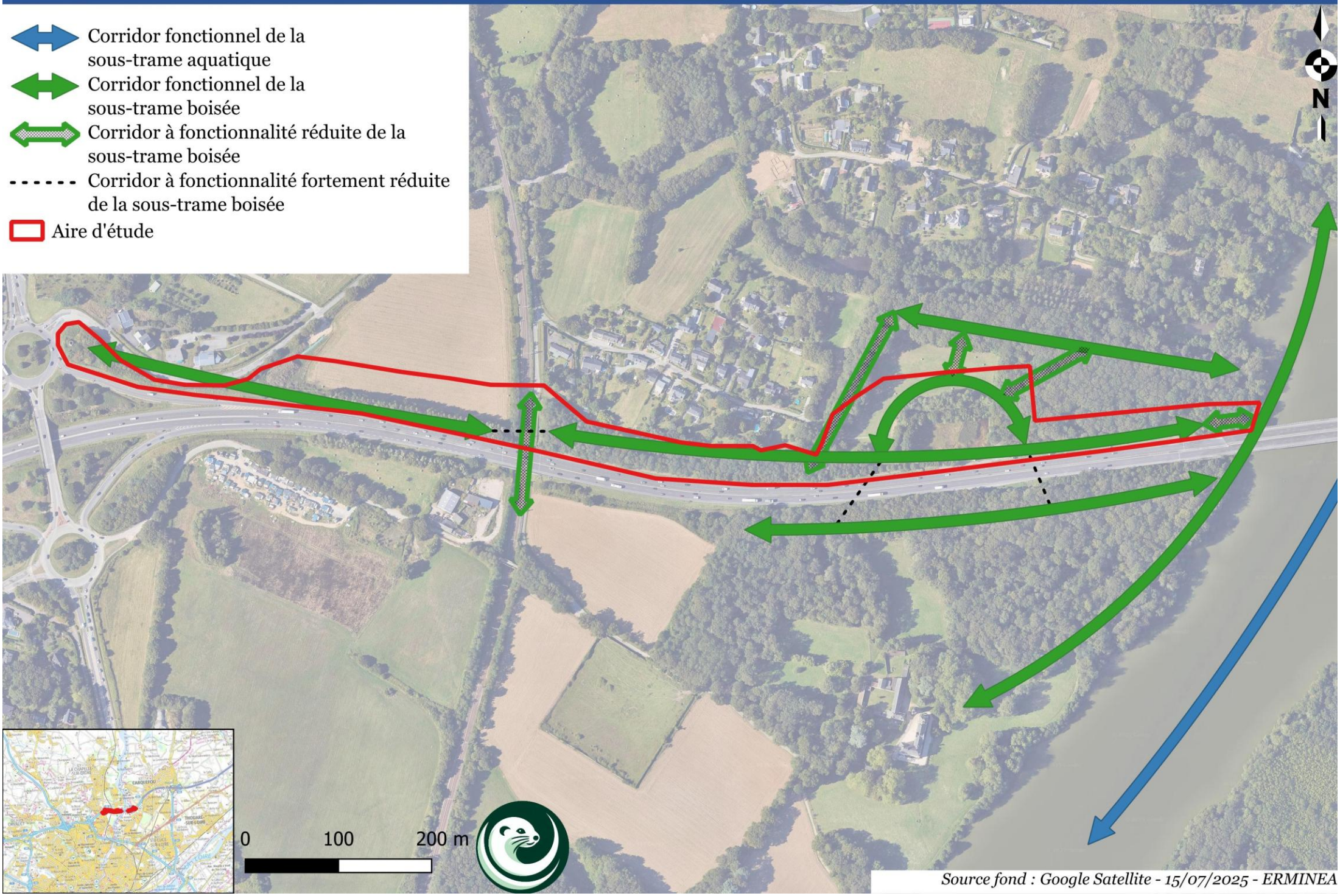
- La sous-trame des **milieux boisés** composée des boisements de diverses natures et des haies arborées à arbustives ;
- La sous-trame des **milieux aquatiques** composée des cours d'eau et matrice humide ;
- La sous-trame des **milieux ouverts** composée des prairies, friches, grands parcs et jardins qualitatifs.

Si certains corridors sont considérés comme fonctionnel quelque soient les compartiments taxonomiques considérés, certains possèdent une fonctionnalité réduite :

Fonctionnalité réduite : corridors fonctionnels pour certains taxons généralement les plus mobiles mais non exploitables par d'autres (microfaune, juvéniles, espèces terrestres, etc.). Sur l'aire d'étude les clôtures, empêchant les intrusions sur l'A11, restent perméables pour les espèces volantes et la microfaune mais imperméables pour la méso et grande faune terrestre Un corridor existe entre l'intérieur et l'extérieur du DPAC à milieux équivalents mais il est en conséquence à fonctionnalité réduite.

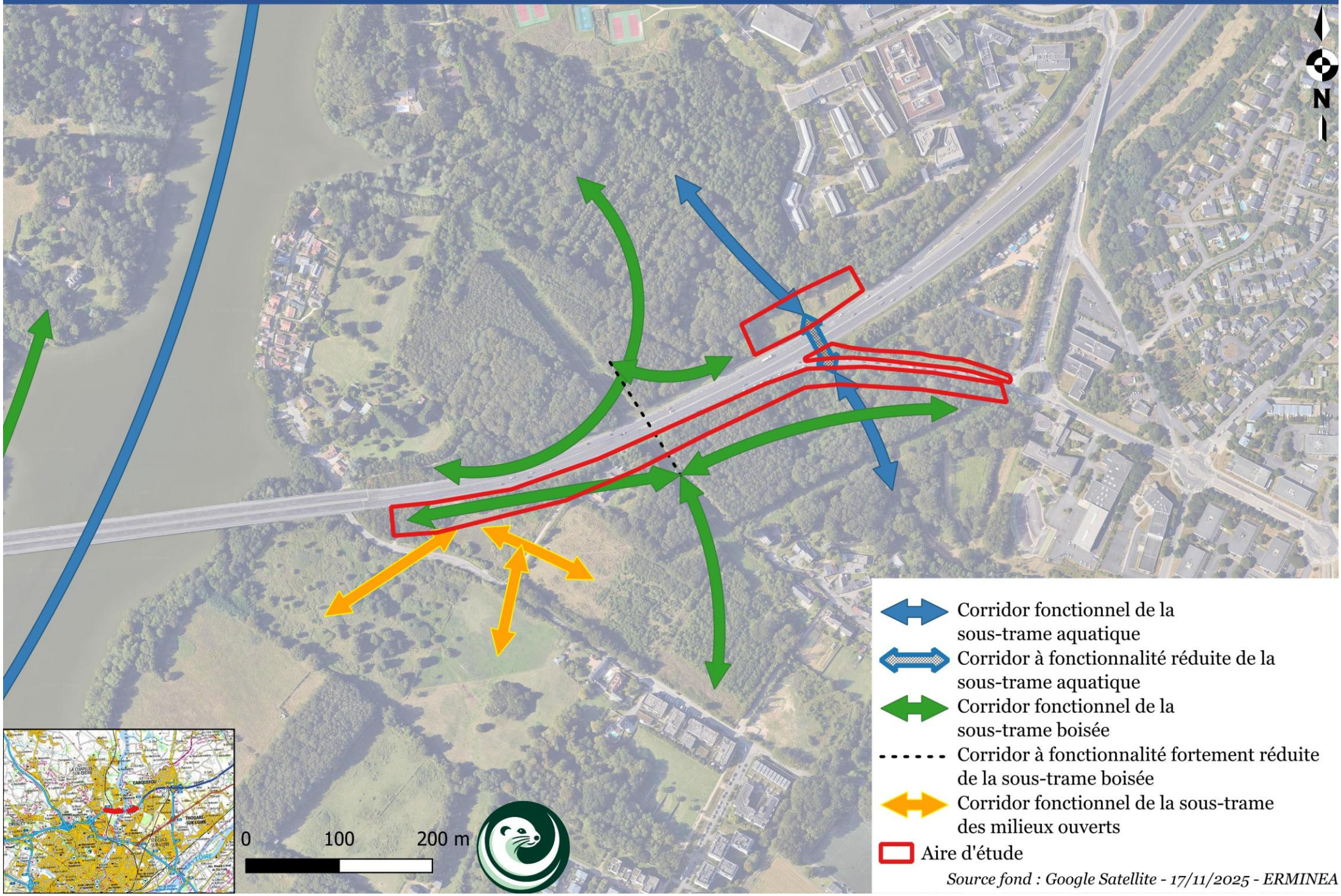
Fonctionnalité fortement réduite : se dit d'un corridor avec un ou plusieurs contraintes importantes où seul un faible nombre d'espèces parvient à surmonter les obstacles à l'instar de l'autoroute. Ainsi seuls les oiseaux et certains chiroptères peuvent franchir de part et d'autre l'infrastructure linéaire et avec risque de collisions.

Corridors écologique à l'échelle de l'aire d'étude (1/2)



Source fond : Google Satellite - 15/07/2025 - ERMINEA

Corridors écologique à l'échelle de l'aire d'étude (2/2)



Source fond : Google Satellite - 17/11/2025 - ERMINEA

IV.E - ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET ZONES HUMIDES

Cf. carte page suivante (p.121)

Tableau 20 Synthèse des enjeux écologiques et zones humides

N°	Caractéristiques	Enjeu
1	Ronciers • Habitats de la Couleuvre d'Esculape, du Lézard des murailles, de l'Orvet fragile et du Hérisson d'Europe	**Moyen**
2	• Station de Petite Amourette (*Briza minor*) • Trame noire	**Moyen**
3	Plantation de feuillus caducifoliés (bâchés) • Corridors fonctionnels de la sous-trame boisée • Trame noire • Habitats de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe • Intérêt moyen pour la constitution de gîte arboricole potentiel pour les chauves-souris • Habitats du Verdier d'Europe • Habitats de l'Orvet fragile et du Lézard des murailles • Habitats terrestres pour le Triton crêté, le Triton palmé, la Salamandre tachetée, la Grenouille agile et le groupe des Grenouilles vertes • Espèces floristiques invasives	**Moyen**
4	Haie spontanée arborescente • EBC • Corridors fonctionnels de la sous-trame boisée • Trame noire • Habitats de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe • Intérêt fort pour la constitution de gîte arboricole potentiel pour les chauves-souris • Habitats du Verdier d'Europe • Habitats de l'Orvet fragile et du Lézard des murailles • Habitats terrestres pour le Triton crêté, le Triton palmé, la Salamandre tachetée, la Grenouille agile et le groupe des Grenouilles vertes	**Fort**
5	Prairie mésophile de fauche à Dactyle aggloméré et Fromental • Trame noire	**Moyen**
6	• Prairie humide à Jonc acutiflore (E3.42) • Trame noire	**Moyen**

N°	Caractéristiques	Enjeu
7	• Gazon à Jonc bulbeux (C3.41) x parvo-roselière à Scirpe des marais (C3.24A) x herbier à Jussie à grandes fleurs (C3.24) • Herbier à Chara globuleuse (C1.141) (en mosaïque) = UE 3140 • Roselière à Massette à feuilles étroites (C3.232) = UE 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. • Trame noire • Habitat de reproduction du Triton crêté, du Triton palmé, de la Salamandre tachetée, de la Grenouille agile et du groupe des Grenouilles vertes • Habitat de reproduction de l'Agrion orangé • Présence d'Ecrevisse de Louisiane (invasive)	**Fort**
8	• Chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois (G1.6322) = UE 9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* • EBC • Corridor fonctionnel de la sous-trame boisée • Trame noire • Intérêt fort pour la constitution de gîte arboricole potentiel pour les chauves-souris	**Fort**
9	Patchs de ronciers • Trame noire • Habitat de reproduction du Verdier d'Europe • Habitat de reproduction de la Vipère aspic, de la Couleuvre d'Esculape, de l'Orvet fragile, du Lézard à deux raies et du Lézard des murailles ;	**Fort**
10	Pièce d'eau des bassins • Parvo-roselière à Scirpe des marais (C3.24A) • Voile flottant à Petite lentille d'eau (C1.32) x ceinture amphibie à Plantain d'eau commun (C3.24) = UE 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* • Zone humide • ZNIEFF II • Trame noire • Habitat de reproduction du triton palmé, de la Salamandre tachetée, de la Grenouille agile et du Groupe des Grenouilles vertes • Habitat de reproduction de l'Agrion orangé • Présence du Ragondin et d'Ecrevisse de Louisiane (invasifs)	**Moyen**

N°	Caractéristiques	Enjeu
11	• Prairie humide à Jonc glauque et Pulicaire dysentérique (E3.44) • ZNIEFF II • Trame noire • Présence du Ragondin (invasif)	**Moyen**
12	• Phalaridaie (C3.26) • ZNIEFF II • Trame noire • Présence du Ragondin (invasif)	**Moyen**
13	• Roselière à Phragmite (C3.21) • ZNIEFF II • Trame noire • Présence du Ragondin (invasif)	**Moyen**
14	• Prairie humide à Jonc acutiflore (E3.42) • ZNIEFF II • Trame noire • Présence du Ragondin (invasif)	**Moyen**
15	Petit cours d'eau • **Zone humide** • ZNIEFF II • Corridor fonctionnel de la sous-trame aquatique • Trame noire • Habitat de reproduction de l'Agrion de Mercure et du Cordulégastre annelé • Présence du Ragondin et d'Ecrevisse de Louisiane (invasifs)	**Moyen**
16	Saulaie à Saule roux et petit cours d'eau • **Zone humide** • Trame noire • Espace Paysager à Protéger Zone humide • Corridors fonctionnels de la sous-trame boisée • Corridor fonctionnel de la sous-trame aquatique • Intérêt fort ponctuellement pour la constitution de gîte arboricole potentiel pour les chauves-souris (arbres de haut jet) • Présence du Ragondin et d'Ecrevisse de Louisiane (invasifs)	**Fort ponctuellement**
17	• Trame noire • Corridors fonctionnels de la sous-trame boisée • Intérêt fort ponctuellement pour la constitution de gîte arboricole potentiel pour les chauves-souris (arbres de haut jet, sénescents)	**Fort ponctuellement**

Localisation des enjeux écologiques et zones humides (1/3)



Localisation des enjeux écologiques et zones humides (2/3)

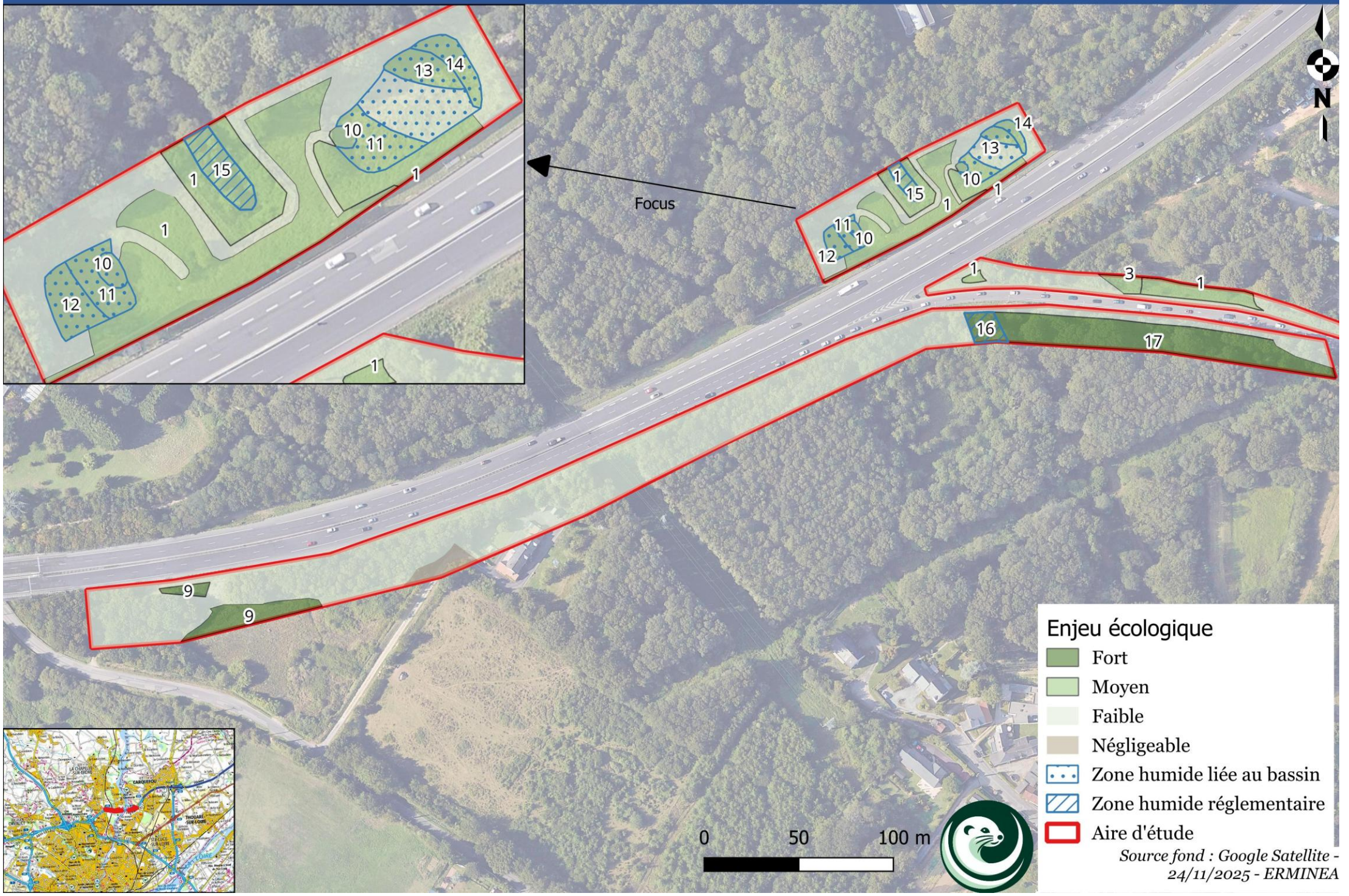


Enjeu écologique
- Fort
- Moyen
- Faible
- Négligeable
- Zone humide liée au bassin
- Aire d'étude

0 50 100 m

Source fond : Google Satellite - 24/11/2025 - ERMINEA

Localisation des enjeux écologiques et zones humides (3/3)



V - ANNEXES

V.A - METHODOLOGIE

V.A.1 - Flore, habitats et zones humides par les habitats (LACROIX BOTANIK)

L'inventaire de la flore vasculaire, des communautés végétales et des habitats ainsi que des zones humides floristiques a été effectué par Pascal Lacroix de l'entreprise Lacroix Botanik. Un effort de prospection de quatre journées de terrain a été appliqué sur l'ensemble de la zone d'étude qui couvre une large période allant d'octobre 2024 à juin 2025. Il a permis d'échantillonner de manière très complète la flore et les communautés végétales sur les principales saisons du cycle de végétation (voir tableau ci-dessous). Les inventaires ont été complétés le 13 novembre 2025 par un « diagnostic flash » sur une partie du périmètre rajoutée à l'étude dans un deuxième temps par avenant et correspondant à la rive nord de la sortie n°24 (noyau 3 sens 2). Malgré une végétation encore bien conservée à cette date, les résultats obtenus sont nécessairement partiels, en raison de ce passage ponctuel et tardif en saison.

Tableau 21 Dates de prospection flore et nature des inventaires

Date	Période phénologique	Nature des inventaires	Remarques
10/10/2024	Tardi-estivale	Inventaire de la flore vasculaire Premières observations relatives aux habitats	Journée faisant suite à de fortes précipitations (niveaux hauts dans les bassins d'eau pluviale)
27/03/2025	Pré-vernale	Inventaire de la flore vasculaire et characée Observations complémentaires sur les habitats	
10/06/2025	Plein printemps	Inventaire de la flore vasculaire et characée Réalisation des relevés phytosociologiques Cartographie des habitats	Risbermes, fossés et talus autoroutiers récemment broyés
16/06/2025	Fin de plein printemps – début de période estivale	Inventaire de la flore vasculaire et characée Réalisation des relevés phytosociologiques Cartographie des habitats	Risbermes, fossés et talus autoroutiers récemment broyés
13/11/2025	Tardi-estivale	Inventaire « flash » de la flore Cartographie des habitats sur la bretelle nord sortie 24 noyau 3 sens 2	Sortie tardive, mais profitant d'une végétation encore bien conservée grâce à un automne clément

V.A.1.a - Inventaire de la flore vasculaire et characée

L'inventaire a porté sur l'ensemble de la flore vasculaire, c'est-à-dire les espèces de Conifères (Gymnospermes), de plantes à fleurs (Angiospermes) ainsi que de fougères et plantes alliées (Ptéridophytes). Il ne prend pas en compte les Bryophytes (mousses et hépatiques), ni la fonge (champignons). Il concerne également les Characées (algues d'eau douce). Cet inventaire a ciblé la flore dite sauvage qui correspond à toutes les espèces végétales poussant spontanément (par opposition aux espèces cultivées). La flore sauvage inclut néanmoins des espèces non indigènes, dites naturalisées qui ont été introduites volontairement ou involontairement par les activités humaines et qui se mêlent aux cortèges de plantes locales (indigènes). Les plantes naturalisées peuvent avoir été préalablement cultivées avant de s'être adaptées secondairement au milieu naturel.

La nomenclature utilisée pour désigner les espèces par leur nom scientifique suit la version TAXREF v17.0 du Muséum national d'histoire naturelle mise en ligne le 10 janvier 2024 (version intégrée à la base de données Calluna sur laquelle ont été saisies les données d'observation).

L'inventaire de la flore a poursuivi deux objectifs dans le cadre de la présente étude :

- constituer un catalogue le plus complet possible des espèces végétales spontanées présentes dans le périmètre,
- identifier et cartographier au cours des prospections, les éventuelles espèces à forte valeur patrimoniale, à savoir inscrites dans une catégorie de vulnérabilité des listes rouges UICN de France (UICN France, FCBN, AFB et MNHN, 2018) ou des Pays de la Loire (Dortel, Magnanon et Brindejonc, 2015) ou encore inscrites sur la liste des plantes protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 20 janvier 1982) ou en région Pays de la Loire (arrêté du 25 janvier 1993),
- identifier les espèces invasives ou potentiellement invasives dont la liste est définie à l'échelle régionale par le CBN de Brest (Dortel, 2023).

Le catalogue global de la flore a été constitué au fil de l'eau, augmenté au fur et à mesure que de nouvelles espèces étaient rencontrées.

Chaque observation d'une espèce à forte valeur patrimoniale est géolocalisée au GPS (pour les stations ponctuelles) ou délimitées sur orthophotographie. La précision du GPS est de l'ordre de 5 m. Les effectifs ont été comptabilisés de manière individuelle, en cas de faible effectif (inférieur à 10), ou estimés par classe d'effectifs au-delà.

V.A.1.a - Inventaire des communautés végétales et des habitats

Des relevés phytosociologiques ont été réalisés pour confirmation ou infirmation des habitats d'intérêt communautaire ou des habitats caractéristiques de zone humide. Ils ont été effectués selon la méthode phytosociologique sigmatiste, à la période optimale de végétation, en échantillonnant la végétation à l'échelle de 3 strates potentiellement présentes (arborescente, arbustive et herbacée) sur une aire minimale adaptée au type de végétation et en respectant une triple homogénéité physionomique, floristique et écologique. La liste exhaustive de toutes les plantes vasculaires vivantes est dressée, qu'elles soient fleuries, fructifiées ou à l'état végétatif. Un coefficient d'abondance-dominance est affecté à chaque espèce du relevé suivant l'échelle présentée dans le tableau ci-dessous. Il permet de quantifier chaque espèce de manière relative.

Tableau – Échelle d'abondance-dominance utilisée pour quantifier les espèces végétales d'un relevé phytosociologique.

Coefficient	Abondance-dominance de l'espèce à l'intérieur du relevé
i	Espèce représentée par un individu isolé
r	Espèce très rare
+	Espèce peu abondante, à recouvrement très faible
1	Recouvrement de l'espèce inférieur à 5% ou plante abondante mais de recouvrement très faible
2	Recouvrement compris entre 5% et 25%
3	Recouvrement compris entre 25% et 50%
4	Recouvrement compris entre 50% et 75%

Après un traitement des relevés phytosociologiques par diagonalisation manuelle (méthode des tableaux), les rattachements à la classification phytosociologique (au niveau de l'alliance le plus souvent, parfois de l'association végétale ou sinon seulement de la classe phytosociologique) ont été proposés et retenus selon la nomenclature du Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest consultable en ligne sur le site internet du CBN de Brest (https://www.cbnbrest.fr/rnvo/).

Les correspondances dans la typologie européenne EUNIS ont également été tirées du RNVO, tandis que l'interprétation du caractère d'habitat d'intérêt communautaire a été effectuée sur la base des Cahiers d'habitats du Muséum national d'histoire naturelle (code Natura 2000).

V.A.1.b - Identification des zones humides floristiques

Les zones humides floristiques ont été caractérisées en recherchant les habitats caractéristiques de zones humides qui sont mentionnés en annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. L'arrêté stipule que « *un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante* ». Il précise que « *la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols* ».

Les rattachements à la classification phytosociologique issus de l'interprétation des relevés phytosociologiques ont été confrontés à l'annexe 2.2 qui recense les habitats caractéristiques de zone humide selon la nomenclture du Prodrome des Végétations de France (PVF).

V.A.1.c - Cartographie des habitats

La cartographie a été effectuée sur le terrain sur le support de l'orthophotographie la plus récente de l'IGN imprimée à l'échelle 1/1 250 en délimitant des unités cartographiques sous forme de polygones. Si une grande partie de ces polygones ont été délimités sur la base d'un seul habitat homogène, certaines unités cartographiées correspondent à des mosaïques regroupant plusieurs habitats différents, généralement imbriqués spatialement. Dans ce cas, un pourcentage de recouvrement a été affecté à chaque végétation composant la mosaïque, de sorte que la somme des recouvrements parvienne à 100% d'occupation du polygone.

V.A.1.d - Bibliographie

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE / MAP / MNHN. Ed. La Documentation francaise, Paris, 457 p. + cederom.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE / MAP / MNHN. Ed. La Documentation francaise, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cederom.

DORTEL F., 2018 – Une nouvelle liste des plantes vasculaires déterminantes pour la région des Pays de la Loire : méthode et liste approuvées par le CSRPN du 13/06/2018. DREAL Pays de la Loire, Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 15 p.+ annexes.

DORTEL F., 2023 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2023. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 35 p. + 4 annexes.

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015.

DREAL Pays de la Loire/Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes.

DUPONT P., 2001 – Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. État et avenir d'un patrimoine. Tome 2 Cartes et commentaires. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, Conservatoire botanique national de Brest, Éditions Siloë, 559 p.

FERNEZ T. & FERREIRA L., 2019 – Les Characées d'Île-de-France : bilan des connaissances et premier essai d'atlas. Version 1.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Conseil régional d'Île-de-France, Agence de l'eau Seine-Normandie, 49 p.

GAUDILLAT V., ARGAGNON O., BENSETTITI F., BIORET F., BOULLET V., CAUSSE G., CHOISNET G., COIGNON B., de FOUCAULT B., DELASSUS L., DUHAMEL F., FERNEZ Th., HERARD K., LAFON P., LE FOULER A., PANAIOTIS C., PONCET R., PRUD'HOMME F., ROUVEYROL P. & VILLARET J.-C., 2018. *Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats.* Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTES, Paris, 62 p.

GAUDILLAT V. (coord.), ARGARGNON O., BISSOT R., BLONDEL C., CAUSSE G., *et al.*, 2023 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Actualisation des interprétations des habitats d'intérêt communautaire. Notice générale pour les fiches génériques v2. PatriNat (OFB-MNHN), réseau des Conservatoires botaniques nationaux, ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Paris, 20 p.

GAUDILLAT V., ARGAGNON O., BISSOT R., BLONDEL C., CAUSSE G., et al., 2023 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Actualisation des interprétations des habitats d'intérêt communautaire. Fascicule 3 - Habitats des eaux douces. Fiches génériques version 2 (UE 3110 à UE 3290). PatriNat (OFB-MNHN), réseau des Conservatoires botaniques nationaux, ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. 3, 180 p., mnhn-04228121.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. et PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MESNAGE C., 2015 – Actualisation de la liste des plantes messicoles en Pays de la Loire (Version 2) et établissement d'une liste de messicoles prioritaires pour la région. DREAL des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 28 p. + annexe.

RENAUX B., TIMBAL J., GAUBERVILLE Ch., THEBAUD G., BARDAT J., LALANNE A., ROYER J.M. & SEYTRE L. 2019. - Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. Documents phytosociologiques, 3e série, 11 : 1-423.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. UICN France, FCBN, AFB & MNHN, Paris, France. Disponible sur : https://uicn.fr/wp-content/uploads/2019/01/liste-rouge-de-la-flore-vasculaire-de-france-metropolitaine.pdf

V.A.2 - Zones humides par la pédologie (AMETEN)

V.A.2.a - Conditions d'intervention

- **Date de l'intervention** : Les sondages ont été réalisés le 27 mars 2025 par l'équipe d'Améten (MLB et RPO) ;
- **Conditions météorologiques** : Cette journée était ensoleillée avec une température autour de 15°C. D'après Infoclimat, à la Chapelle-Sur-Erdre, il a plu 0,2 mm la veille, 0,2 mm le 24 mars et 9 mm le 23 mars ;
- **Condition de réalisation** : Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle de 120 cm d'un diamètre de 40 mm. La faible épaisseur de sol ont conduit à des refus régulièrement. La zone d'étude se situant en bordure de l'A11, des talus anthropiques et des voies d'accès renforcées étaient présents. Les sondages ont donc été réalisé sur les zones qui semblaient « naturelles », le plus bas possible pour être dans des conditions les plus favorables pour les zones humides. Ces talus constitués de remblais ne sont pas des zones favorables à l'existence de zones humides.

V.A.2.b - Cadre des prospections de terrain : les types de sols

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère sol, par la réalisation de sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 1,1 m au maximum et par description des sols rencontrés, en particulier l'observation des traces d'hydromorphie.

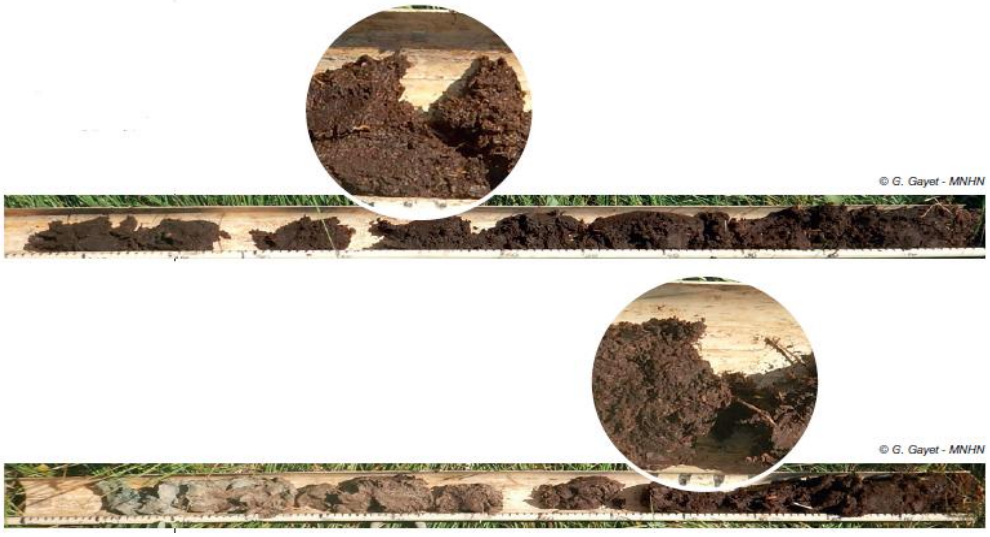
La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Pédologie" est celle décrite par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

"L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

*Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres si c'est possible. L'examen du sondage pédologique vise à [*rechercher ces trois principaux types de sol] *: "*

- **les histosols** (sols tourbeux) : sols formés en condition anaérobie (à l'abri de l'air) dans un milieu humide et gorgé d'eau, pauvre en nutriment et très riche en matière organique à décomposition très lente, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Ils se reconnaissent souvent à leur couleur noirâtre-brune mais surtout à la présence quasiment exclusive de matière organique sur un horizon superficiel d'au moins 0,1 m d'épaisseur. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie H.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :



- **les réductisols** : sols formés en condition d'anoxie permanente (absence d'oxygène) en raison de l'engorgement permanent en eau à faible profondeur, marqué par des traits de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol sur 95 % à 100 % de la surface de l'horizon. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie VI c et VI d.

  La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :



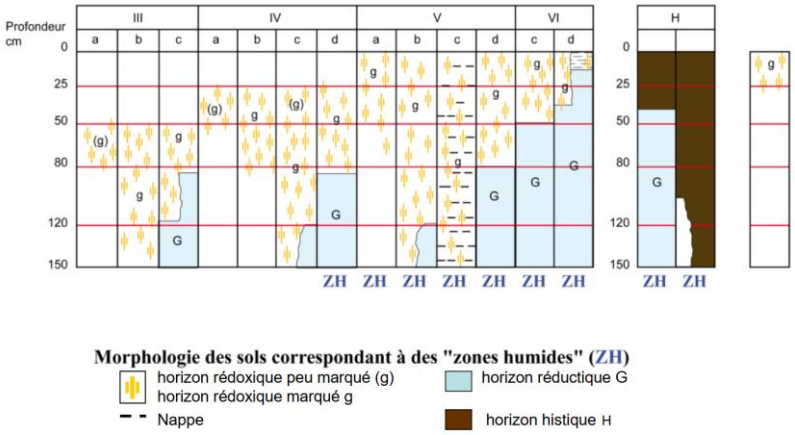
- **les rédoxisols** : sols formés en condition d'anoxie temporaire en raison de l'engorgement temporaire en eau à faible profondeur, marqué par la présence de taches ou accumulations de couleur rouille (fer oxydé), ou nodules ou films bruns ou noirs (concrétions ferro-manganiques), ou taches de couleur blanchâtre pâle qui couvrent au total plus de 5% de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Deux types de rédoxisols sont pris en compte :
  - les horizons débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur attribuent la classe d'hydromorphie V a, V b, V c et V d ;

- les horizons débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur, attribuent la classe d'hydromorphie IV d[1].

La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :



"Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.
L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau."
La figure suivante présente les morphologies des sols caractéristiques des zones humides d'après le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), publiée en 1981 :



[1] Les Préfets de départements peuvent exclure les types de sols de classe IVd et Va, après consultation du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN)

V.A.1 - Faune (hors chiroptères) (ERMINEA)

V.A.1.a - Dates de prospection et météorologie

Date	Météorologie	Groupe taxonomique étudié
03/10/2024 diurne	Min 5°C, max 10°C. Vent faible, temps couvert	Mammifères terrestres, avifaune migratrice, reptiles, invertébrés. Pose plaques à reptiles
26/02/2025 diurne	Min 5°C, max 10°C. Vent faible, temps couvert	Mammifères terrestres, potentialité de gites à chauves-souris, oiseaux hivernants, coléoptères saproxyliques (indices),
05/03/2025 fin d'après-midi	Min 14°C, max 18°C. Vent nu, temps dégagé	Reptiles, potentialité de gîtes à chauves-souris
05/03/2025 nocturne	Min 9°C, max 14°C. Vent nul, temps dégagé	Amphibiens, rapaces nocturnes (repasse)
10/04/2025 diurne	Min 8°C, max 20°C. Vent faible à moyen, éclaircies	Mammifères terrestres, oiseaux reproducteurs et migrateurs, reptiles, invertébrés
17/04/2025 fin d'après-midi	Min 10°C, max 15°C. Vent faible, temps dégagé	Reptiles
17/04/2025 nocturne	Min 10°C, max 9°C. Vent faible, temps dégagé	Amphibiens, rapaces nocturnes (repasse)
20/05/2025 diurne	Min 11°C, max 23°C. Vent faible, temps dégagé	Mammifères terrestres, oiseaux reproducteurs et migrateurs, reptiles, invertébrés
20/05/2025 nocturne (O-GEO)	Min 10°C, max 17°C. Vent faible, temps dégagé	Enregistreur chiroptères
12/06/2025 nocturne (O-GEO)	Min 10°C, max 22°C. Vent faible, temps dégagé	Enregistreur chiroptères
17/06/2025 diurne	Min 17°C, max 29°C. Vent faible, temps dégagé	Mammifères terrestres, oiseaux reproducteurs et migrateurs, reptiles, invertébrés. Retrait des plaques à reptiles.
19/06/2025 nocturne	Min 22°C, max 26°C. Vent faible, temps dégagé	Sphinx de l'Epilobe
06/11/2025 diurne – complément nord de la bretelle de sortie 24 (noyau 3 sens 2)	Min 16°C, max 18°C. Vent faible, éclaircies	Tous taxons faune

V.A.1.b - Limites méthodologiques

Des **contraintes pour la réalisation des inventaires** inhérentes aux bords **d'autoroutes** et aux **milieux urbains** ont été relevées :

- La **gestion de la végétation courante** de bords de voirie pour des raisons de sécurité implique un gyrobroyage à des périodes où la nature s'exprime le plus *ie* mai/juin. De ce fait, il n'est pas toujours possible d'inventorié ces zones correctement. Ce sont toutefois des sites dégradés où la biodiversité a du mal à se développer et où les espèces invasives se développent facilement.
- Le **passage constant et régulier de véhicules** dont de nombreux poids lourds occasionne des nuisances auditives ce qui nuit à l'écoute des espèces notamment des oiseaux ou des orthoptères. Pour palier cela, en plus es points d'écoute, des transects le long de la voirie ont été réalisés afin de détecter les espèces aussi à vue qu'au chant ;
- Les **logements individuels** dans l'aire d'étude (hors DPAC) (maison de particuliers et jardin attenant) **n'ont été pas inventoriés** ;
- Un **complément d'étude** a été réalisé en novembre 2025 sur le nord de la **bretelle** de sortie 24 en sens 2 (noyau 3). **Cet inventaire ne peut être considéré comme complet** au vu de la date de passage tardive. Il est à noter que les milieux présents, bermes routières notamment, laissent peu de place à l'expression d'une biodiversité patrimoniale comme ordinaire.

V.A.1.c - Inventaires des groupes taxonomiques étudiés

L'ensemble des données observées sur l'aire d'étude ont été saisie directement sur le terrain sur SERENOMAD, application de gestion de base de données naturalistes utilisant **la dernière version de TAXREF.** Ont ainsi été notés pour chaque observation la **date**, le **nom** de **l'observateur**, la **localisation**, les **effectifs**, les **comportements** (recherche de nourriture, alimentation, reproduction, etc.) et les **stades de développement** (adultes, juvéniles, œuf, etc.).
En complément, les **habitats d'espèces** ou autre éléments surfaciques, linéaires et ponctuels ont été saisis sur QFIELD là aussi directement sur le terrain en renseignant des informations qualitatives (habitats de reproduction, d'hivernage, de reproduction, etc.).

- **Inventaires des mammifères terrestres**

ERMINEA a réalisé un inventaire des mammifères-terrestres. La **méthodologie décrite ci-dessous a été réalisée à chaque passage pour la recherche de la faune**.
Les espèces concernées ont été principalement recherchées par les **indices de présences :** empreintes, fèces, restes de repas, nids, etc.
Des **recherches à vue** ont aussi été réalisées de préférence **tôt le matin, en début de soirée ou lors des inventaires nocturnes** ; les mammifères terrestres étant pour la plupart des espèces nocturnes ou crépusculaires.
Les mammifères terrestres étant très discrets, a l'instar du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus)* pourtant relativement commun, des **potentialités de présence ont été être formulées**. Ces potentialités reposent évidemment sur l'écologie de l'espèce, les connaissances de l'expert et sur la bibliographie locale.

- **Inventaires des gîtes potentiels à chauves-souris**

En complément des analyses des sonogrammes réalisés par O-GEO, ERMINEA a déterminé les **secteurs pouvant abriter des gîtes potentiels** au sein de l'aire

d'étude. Il n'a cependant pas été réalisé un inventaire exhaustif de ces gites ni exploré des gites potentiels arboricoles ou bâtis (sans autorisation et analyse de risque du maitre d'ouvrage pour ces derniers). Notons toutes fois l'exception du pont SNCF et de la vieille tour ouverte qui ont été visitées.
Le guano (fèces) laissé par les chauves-souris au sol a été particulièrement recherché afin d'identifier la présence de gîtes.
Les arbres favorables ont été examinés depuis le sol à vue ou à l'aide de jumelles.
Cet inventaire a été réalisé à une **période ou la feuillaison est absente ou naissante**.
Les secteurs/ habitats ont ensuite été classés avec un intérêt allant de **fort à non significatif.**

Inventaires des oiseaux

Les oiseaux ont été recherchés durant leur période de reproduction, d'hivernage et de migration.
Pour ce plusieurs méthodologies ont été réalisées :

- Inventaires diurnes des **oiseaux nicheurs** par points d'écoute de 10 minutes (x6) et prospection à vue/jumelles ainsi qu'à l'ouïe des **habitats favorables**. Ces inventaires ont eu lieu entre 6h et 10h en matinée dans des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et de vent fort) entre avril et juin inclus. En complément des transects ont été réalisés le long de la voirie dans les secteurs favorables aux espèces patrimoniales. De plus, sont aussi notées les observations opportunistes réalisées lors des inventaires des autres groupes ;
- Inventaires **nocturnes des oiseaux nicheurs** par écoute et réalisation du protocole *« écoute passive cumulée au principe de la repasse »* des rapaces proposé par la LPO. Ces inventaires ont été réalisés durant deux nuits au printemps (avril/mai) sur cinq points ;
- Inventaire des oiseaux **hivernants et migrateurs pré/post-nuptiaux** à vue (jumelles).

Inventaires des reptiles

Les reptiles ont bénéficié d'inventaires via deux méthodes :

- La principale étant la **recherche matinale ou en fin d'après-midi** sous des abris, les espèces étant pour la plupart très discrètes et difficiles à détecter. En ce sens, ERMINEA a posé **16** plaques sombres ou **plaques à reptiles** par lot de 4 en transects sur site lors du premier passage faune (elles ont été retirées lors du dernier passage). Ces plaques, qui chauffent rapidement au petit matin ou conserveront la chaleur en début de soirée, ont soulevées à chaque passage faune (et occasionnellement lors de passage flore). Les **reptiles qui s'y sont réfugiés** sont inventoriés. La localisation des plaques a été fournie au maitre d'ouvrage pour les communiquer aux propriétaires/exploitant afin d'éviter qu'elles ne soient retirées par ceux-ci ;
- Par ailleurs, les **lisières, murets, bordures de voies, etc. favorables aux reptiles ont été parcourues le matin ou en fin d'après-midi** afin d'y détecter les individus en thermorégulation.

Inventaires des amphibiens

Les amphibiens ont été recherchés par **prospections nocturnes à deux reprises** début mars pour les espèces plus précoces et fin avril pour les espèces plus tardives.
Pour ce, sur chaque milieu aquatique a été réalisé dans l'ordre :

- Un **point d'écoute de cinq minutes** afin de détecter les espèces chanteuses ;
- Une **recherche à vue à l'aide de lampe des individus ou des pontes** sur les **pourtours des points d'eau**. L'ensemble des berges praticables a été exploré sans mis en danger de l'expert ;
- **Une pêche à l'épuisette** (cas des milieux en eau turbide, avec une végétation abondante et/ou profond). Une attention particulière a été portée au milieu afin de ne **pas dégrader l'habitat de reproduction**.

En complément, un **inventaire des abris potentiels** a été réalisé en ce qui concerne les **habitats terrestres**. Ainsi, pierres, souches, abris divers seront retournés à la main dans la mesure du possible et remis en place. Cela permet de détecter d'éventuels individus en phase terrestre.
Les habitats de reproduction ont ainsi cartographié.

Inventaires des invertébrés

<u>Lépidoptères</u>

Les **papillons dits « de jours » ont été inventoriés au printemps et en été** durant tous les passages faune en période chaude avec des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et de vent fort avec température >17°C). L'inventaires des espèces a été réalisé **à vue à l'aide de jumelles** mais aussi par capture à l'aide de **filet à papillons**. La détermination a eu lieu sur place et les individus ont été relâchés dans les quelques minutes suivant la capture. **Aucun prélèvement n'a été réalisé.**

Concernant l'inventaire des espèces d'hétérocères protégées, le **Sphynx de l'Epilobe** (*Proserpinus proserpina*) a été recherché par **prospection crépusculaire** de la chenille sur les pieds d'Epilobe à la lampe en spectre visible et UV 365nm en juin lors d'une journée sans pluie et vent.

<u>Odonates</u>

Les **libellules** ont été recherchées près des points en eau et milieux courants au printemps et en été avec des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et de vent fort).
La détermination a été faite à vue à l'aide de jumelles ou par capture à l'aide de filet à papillons. La détermination a eu lieu sur place et les individus ont été relâchés dans les quelques minutes suivant la capture. **Aucun prélèvement n'a eu lieu.**
Un distinguo a été réalisé entre les **espèces pouvant se reproduire sur site** et les espèces en simple dispersion/alimentation.
En complément, des recherches **d'exuvies** d'espèces patrimoniales ont été réalisés dans le secteurs accessibles à pieds et sans mettre en danger l'observateur.

Orthoptères

Les criquets, sauterelles et grillons **ont été inventoriés au printemps et principalement en été** durant tous les passages faune avec des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et de vent fort avec température >17°C). L'inventaires des espèces a été réalisé à l'aide d'un **filet fichoir et d'un parapluie japonais**. La détermination a eu lieu sur place et les individus ont été relâchés dans les quelques minutes suivant la capture. **Aucun prélèvement n'a eu lieu.**
En complément des **points d'écoute diurne à l'ouïe** ont été réalisés dans les milieux favorables afin de détecter les espèces patrimoniales émettant des sons sociaux.

Macro-coléoptères saproxyliques protégés ou patrimoniaux

ERMINEA a recherché les espèces de coléoptères saproxyliques protégées/patrimoniales détectables à l'œil nu et déterminables sur site à savoir : le **Grand capricorne du chêne** (*Cerambyx cerdo)*, la ***Rosalie des alpes*** *(Rosalia alpina)* le **Pique-prune** (*Osmoderma eremita)*, le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus)*.
Au vu du faible potentiel de l'aire d'étude en termes de disponibilité d'habitat favorable, la recherche a été effectuée au printemps pour rechercher les **individus** directement sur les arbres mais aussi des fèces ou des macro-restes.
Durant la période d'absence de feuillaison, les **trous de sorties sur l'écorce des arbres ont été recherchés.**
NB : aucun n'arbre n'a bénéficié d'inventaire à l'aide de corde ou d'échelle.

V.A.2 - Analyse des sons des chiroptères (O-GEO)

V.A.2.a - Session, point d'écoute et durée de l'écoute

1 - Session
L'étude s'appuie sur 2 sessions effectuées à l'initiative du bureau d'étude O-GEO :
- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
  - 20/05/2025 ;
  - 12/06/2025

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas à proximité du point d'écoute.

2 - Point d'écoute
La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif (lisière de boisement, de haie arborée, d'étang ou de cours d'eau), soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

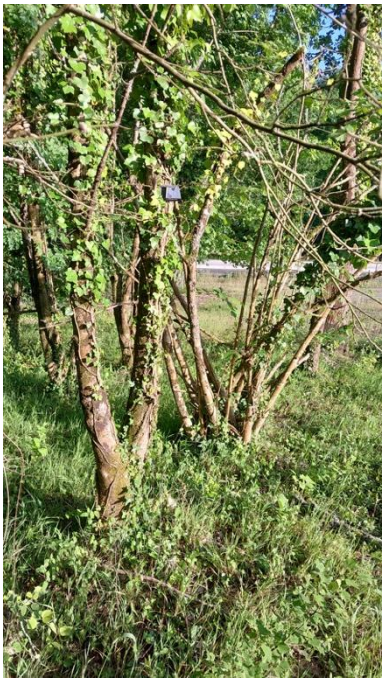
L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique.

L'appareil est placé sur 2 points (Carte 2)
- En lisière de boisement :

o Point 1, à l'est dans la parcelle à l'ouest de l'Erdre, en lisière de boisement mature, proche d'un un bassin et à proximité d'une prairie (Photo. 1) ;
- En allée de boisement :
o Point 2, au centre de la parcelle à l'est de l'Erdre et au sud de l'Autoroute, en allée de boisement (Photo. 2).

Le bureau d'études O-GEO s'est chargé de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères au sein de l'aire d'étude.



environnement immédiat et du batlogger au point 1 (O-GEO, 20/05/2025)



environnement immédiat au point 2 (O-GEO, 20/05/2025)

3 - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

L'appareil est installé pour une mise en marche avant le coucher du soleil et un arrêt après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

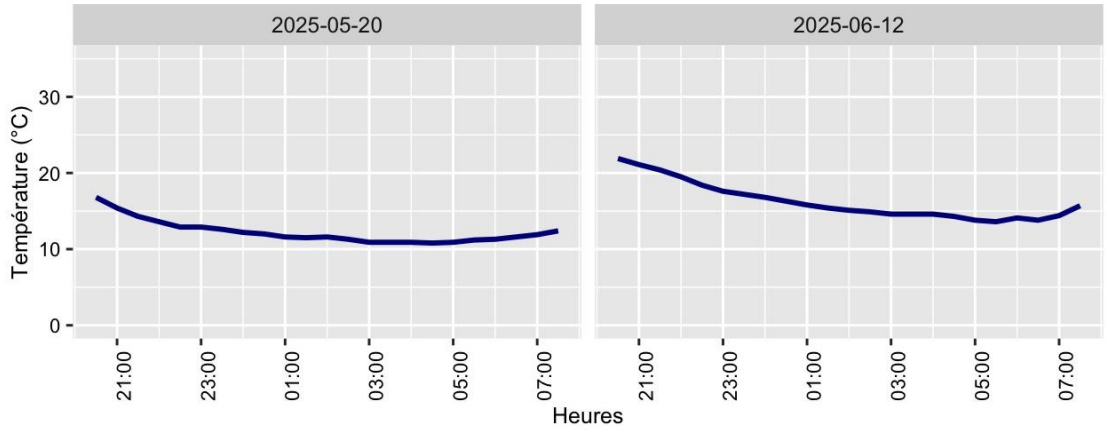
Au total, l'étude s'appuie sur près de 33 heures d'écoutes, réparties sur 2 points et 2 sessions par point

Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
2025-05-20	pt1	20:00:00	06:05:00	21:37:00	06:22:00	10.08	8.75	8.47
2025-05-20	pt2	20:00:00	06:02:00	21:37:00	06:22:00	10.03	8.75	8.42
2025-06-12	pt1	20:00:00	05:58:00	21:59:00	06:08:00	9.97	8.15	7.98

2025-06-12	pt2	20:00:00	05:46:00	21:58:00	06:08:00	9.77	8.17	7.80
2025-05-20	pt1	20:00:00	06:05:00	21:37:00	06:22:00	10.08	8.75	8.47
2025-05-20	pt2	20:00:00	06:02:00	21:37:00	06:22:00	10.03	8.75	8.42
2025-06-12	pt1	20:00:00	05:58:00	21:59:00	06:08:00	9.97	8.15	7.98
Total						**39.85**	**33.82**	**32.67**

4 - Conditions météorologiques

Les conditions de températures en restant au-dessus des 10 °C, l'absence de vent fort et de précipitation ont été favorables à l'activité des Chiroptères



Session	Température moyenne	Température max.	Température min.
2025-05-20	12.24	16.8	10.8
2025-06-12	16.26	21.9	13.6

V.A.2.b - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

5 - Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle Batlogger, issu de la technologie Elekon, est utilisé. À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

6 - Logiciel d'identification des espèces sur séquences

Le logiciel batIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.

Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

7 - Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze3 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

V.A.2.c - C - Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.

Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze3, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
  En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
  Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (BARATAUD M., 2012) 1 ;
- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites.

Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.

Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « passif » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

V.A.2.d - D - Traitement des données

1 - De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau supérieur d'activité, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes.

2 - Par espèce ou groupe d'espèces

a - Analyse par espèces

Pour certains taxons comme la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe ou le Grand Rhinolophe, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.

Pour les autres espèces, le niveau de certitude quant à la distinction d'une espèce, parmi un ensemble de plusieurs autres espèces de Chauves-souris, peut être soit certain, soit probable, soit possible. Dans d'autres, la discrimination est impossible. Ainsi, même si des séquences permettent de distinguer une espèce, d'autres ne permettent pas de la dissocier d'un ou plusieurs autres taxons. Par conséquent, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas revient à sous-estimer un indice d'activité.

Dès lors, il devient plus judicieux de réaliser des analyses par groupes taxinomiques.

b - Analyse par taxon ou groupe d'espèces

Si la distinction entre plusieurs taxons est délicate voire impossible, il n'en demeure pas moins que nous devons intégrer cette activité.

Pour cela, nous utilisons un indice d'activité regroupant un ensemble d'espèces ou de groupes d'espèces dont les caractéristiques acoustiques sont similaires. Ces groupes comportent alors chacun un ensemble de genre spécifique :

- Les Pipistrelloïdes : toutes les espèces de Pipistrelles et le Minioptère de Schreibers ;
- Les Nyctaloïdes : les Sérotines et les Noctules ;
- Les Murins : toutes les espèces de Murin ;
- La Barbastelle : la Barbastelle d'Europe ;
- Les Oreillards : l'Oreillard roux et l'Oreillard gris ;
- Les Rhinolophes : toutes les espèces de Rhinolophe.

Pour faciliter l'analyse des niveaux d'activités, nous regroupons dans certains cas les Murins, la Barbastelle, les Oreillards et les Rhinolophes.

3 - Unité de mesure adaptée à deux niveaux d'analyse

a - Mesure à l'heure

La mesure à l'heure correspond au nombre de contacts cumulés par heure pour chaque espèce, sur chaque point et à chaque session.

Ainsi un échantillon est constitué par différentes mesures à l'heure durant une nuit et sur un point donné.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces de Chiroptères ;
- Le nombre de contacts ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session ;
- L'habitat, etc.

Cette unité horaire permet de disposer d'un nombre d'échantillons suffisamment important pour se permettre de tester des tendances dans les analyses comparatives. Ce n'est pas le cas avec un échantillonnage au nombre de nuits et au nombre de points d'écoute.

L'échantillonnage commence 45 minutes après le coucher du soleil et s'arrête 45 minutes avant son lever. Il permet de laisser les espèces à émergence tardive d'accéder à leur zone de chasse et de limiter un biais qui favoriserait les espèces plus précoces. Ce choix méthodologique implique parfois l'absence de données, dans les échantillons horaires, pour des espèces contactées seulement avant ou après cette période. En cas de production de carte spécifique, l'activité moyenne est alors précisée par 0 c/h (contacts/heure).

Cet échantillonnage est utilisé dans l'analyse de la densité et de la diversité par point et par habitat, ainsi que de la densité par espèce et du taux de couverture par espèce.

b - Mesure à la session (ou la nuit)

La mesure à la nuit correspond au nombre de contacts cumulés sur l'ensemble d'une nuit écoulée, entre le coucher et le lever du soleil sur chaque point d'écoute.

Ce nombre de contacts par nuit est utilisé pour comparer l'activité moyenne de chaque espèce à l'échelle de l'aire d'étude avec les données issues d'un référentiel d'activité nocturne.

V.A.2.e - E - Analyse de l'activité

1 - Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèces, ou de groupes d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité.

La certitude dans l'attribution à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon peut être commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter cette liste commentée.

2 - Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères

a - Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères

i - La diversité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée.

Un nombre moyen d'espèces présentes par heure par point ou par habitat est ainsi obtenu.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs d'indice de diversité.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la diversité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique dit « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

ii - La densité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, le nombre de contacts toutes espèces confondues, est cumulé.

La valeur retenue est la moyenne du nombre de contacts par heure pour chaque point d'écoute ou chaque habitat.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs moyennes d'indice de densité horaire.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la densité d'activité.

Cette analyse est déclinée pour chaque espèce.

Cette analyse s'appuie sur des graphiques dits « boxplot » qui permettent de visualiser les quartiles et la distribution des données.

b - Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères

i - Le niveau d'activité spécifique et son référentiel

Échelle de mesure et niveau d'activité

Afin de pouvoir utiliser des référentiels nationaux d'activité, celle-ci est mesurée en nombre de contacts par nuit (c/n).

À l'échelle d'une étude d'impact, cette échelle de mesure limite les comparaisons statistiques entre différents points ou différents habitats.

C'est pourquoi, si l'échelle horaire est retenue précédemment, elle n'est pas utilisée pour définir le niveau d'activité.

Référentiel du niveau d'activité

Objectif :

Un référentiel d'activité est issu de la compilation d'une multitude de données générées à travers un protocole standardisé.

Le protocole standardisé est le point d'écoute au sol sur nuit complète.

En fonction des équipements utilisés, le bureau d'études O-GEO utilise deux référentiels :

- Le référentiel O-GEO pour des équipements issus de la technologie ecoObs (Batcorder, Mini-batcorder) ;
- Le référentiel du MNHN pour tout autres équipements (SM2, SM3, SM4, MiniSM de la technologie américaine Wildlife Acoustic, Batlogger S2 de la technologie allemande Elekon).

Ce document sert de référence pour positionner le niveau d'activité enregistré par nuit sur une aire d'étude par rapport aux différents niveaux d'activités distingués dans la compilation.

c - Les émergences crépusculaires et les retours au gîte

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité enregistrée très tôt en début de nuit. Ce sujet associe aussi l'activité enregistrée en phase de retour au gîte. L'activité des Chiroptères est alors étudiée en phase crépusculaire entre 15 minutes avant et une heure après le coucher du soleil. En phase de retour au gîte, elle est analysée entre une heure avant et 15 minutes après le lever du soleil.

Les horaires des émergences et ceux des retours au gîtes varient d'une espèce à une autre. Ces heures de sortie de gîte sont soit déterminées par « dire d'expert » au sein d'O-GEO, soit renseignées dans la bibliographie. Pour la plupart des espèces, les heures de retour au gîte ne sont pas précisées. Dans ce cas, les valeurs de sortie de gîte sont reportées avant le lever du soleil.

Par exemple, pour la Pipistrelle commune, l'émergence est considérée précoce jusqu'à 25 min après le coucher du soleil et le retour est considéré tardif au-delà des 25 minutes qui précèdent le lever du soleil.

Pour d'autres espèces plus tardives, comme par exemple le Murin à oreilles échancrées, l'émergence est comptabilisée du coucher du soleil jusqu'à 50 min après et à partir de 60 min avant le lever du soleil.

Ce phénomène n'est pas systématiquement détectable en fin de nuit particulièrement quand les conditions météorologiques sont défavorables avec de faibles températures.

d - Le niveau de couverture spécifique

Dans chaque échantillon horaire, pour chaque espèce, la proportion de points couverts par heure est calculée.

La valeur retenue est le pourcentage moyen de points couverts par heure par chaque espèce.

La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de points d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative :

- Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute
- Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

i - Le niveau de fréquentation

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d'activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen

	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Cette hiérarchisation des niveaux de fréquentation est confrontée à celle des niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux de manière à formuler une hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques spécifiques.

V.A.2.f - F - L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique

1 - Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires

Le peuplement chiroptérologique est concerné par :

- Un arrêté de protection nationale ;
- Des enjeux de conservation européens (annexe II de la Directive Habitats)
- Des niveaux de menace à l'échelle nationale et régionale (listes rouges) ;
- Les listes d'espèces déterminantes à l'échelle régionale voire départementale (ZNIEFF).

Une espèce protégée sur le territoire français bénéficie donc d'un niveau de statut réglementaire fort. Toutes les espèces et leurs habitats étant protégés en France, chacune bénéficie d'un statut règlementaire fort.

Chaque espèce dispose d'un statut de conservation :

- Faible si elle n'est pas visée par l'annexe II de la Directive Habitat ou si elle ne bénéficie pas d'un statut d'espèce quasi menacée ou menacée (vulnérable, en danger, en danger critique), ou d'espèce déterminante ;
- Moyen si elle ne dispose que d'un statut d'espèce déterminante ;
- Fort si elle est visée par l'annexe II de la Directive Habitats ou si elle est quasi menacée ou menacée en France ou en région.

2 - Les niveaux d'enjeux réglementaires et conservatoires

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le niveau d'enjeu règlementaire s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaires et sera qualifié de fort.

Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire.

		Niveau de fréquentation			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau du statut conservatoire	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

V.A.2.a - Référentiel O-GEO

Depuis son lancement en 2013, et avant par son fondateur, le bureau d'études O-GEO utilise l'une des premières technologies d'enregistrement de l'activité sur l'ensemble de la nuit : la technologie allemande de la société ecoObs .

Elle se décline en différentes génération de Batcorders : batcorder 2.1, batcorder 3.0, batcorder 3.1 & Mini-batcorder. Si les premiers Batcorder visaient des inventaires sur plusieurs nuits et des inventaires à hauteur de nacelle d'éolienne, le Mini-batcorder s'est adapté aux relevés d'une nuit au sol.

Une fois paramétré, ce dernier est activité simplement par un bouton marche/arrêt. Associé à sa petite taille, cet instrument est discret et idéal pour les inventaires.

La technologie ecoObs intègre aussi des logiciels qui permettent d'organiser très efficacement et d'analyser l'ensemble des séquences de manière rapide.

C'est pourquoi, le bureau d'études O-GEO a maintenu l'utilisation de cette technologie.

Objet du référentiel

La technologie ecoObs permet l'analyse de l'ensemble des séquences. Afin de limiter la perte de temps et d'espace mémoire occasionnés par des sons nocturnes parasites, en majorité par les Orthoptères, cette technologie filtre les ultrasons inférieurs à 14 kHz voire 16 kHz au besoin. Cette stratégie est adaptée à l'Allemagne et l'Europe de l'est non fréquentée par la Grande Noctule et le Molosse de Cestonii. En effet, tout ou partie des émissions de ces deux espèces se situent sous les 14 kHz et peuvent ainsi parfois échapper aux inventaires. Pour cette raison, le bureau d'études O-GEO n'utilise la technologie d'ecoObs que pour la moitié nord de la France, en dehors des aires de répartitions principales des deux espèces. Depuis 2022, ecoObs teste des versions d'équipement à 10Khz mais seulement pour les études éoliennes.

Par ailleurs, dans le même esprit de s'appuyer sur des séquences exploitables, le bureau d'études O-GEO suit les prescriptions de paramétrage du seuil de déclenchement des enregistrements à -36dB.

Le cadre technologique des Batcorders a été considérée comme rédhibitoire par le Muséum National d'Histoire Naturel dans l'élaboration d'un référentiel d'activité national.

Dans ce contexte, le bureau d'études O-GEO a développé son propre référentiel d'activité pour toutes ses études utilisant la technologie ecoObs.

Les seuils apportés par ce référentiel permettront de décliner les niveaux d'activité de chaque espèce répertoriée dans les études au sol menées par O-GEO à l'aide de la technologie Batcorder.

V.B - LISTE DES RESULTATS OBSERVES ET ANALYSES FAUNE/FLORE

V.B.1 - Liste des données floristiques observés/analysés (LACROIX BOTANIK)

V.B.1.a - Liste des taxons observés

Légende : **espèce protégée**, espèce patrimoniale, PN : protection nationale, EVEER : Espèce végétale exotiques envahissantes régionale, Ar/An : Article/Annexe, LRN/R : liste rouge Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa des fleuristes	ni	Subspt.		NAa	NE		IP5
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	i	Spont.		LC	LC		
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore	ni	Spont.		LC	NE		IP5
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	i	Spont.		LC	LC		
Adoxa moschatellina L., 1753	Moscatelline	i	Spont.		LC	LC		
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	i	Spont.		LC	LC		
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	i	Spont.		LC	LC		
Agrostis x murbeckii Fouill., 1933	Agrostide de Murbeck	i	Spont.		-	NE		
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Plantain-d'eau commun	i	Spont.		LC	LC		
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire officinale	i	Spont.		LC	LC		
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	i	Spont.		LC	LC		
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	i	Spont.		LC	LC		
Alopecurus pratensis subsp. pratensis L., 1753	Vulpin des prés	i	Spont.		LC	LC		
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	néi	Spont.		LC	LC		
Angelica sylvestris subsp. sylvestris L., 1753	Angélique sauvage	i	Spont.		LC	LC		
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	i	Spont.		LC	LC		
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	i	Spont.		LC	LC		
Anthriscus sylvestris subsp. sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Arabette des dames	i	Spont.		LC	LC		
Arbutus unedo L., 1753	Arbousier commun	ni	Spont.		LC	NE		
Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental	i	Spont.		LC	LC		
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	i	Spont.		LC	LC		
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle	i	Spont.		LC	LC		
Avena barbata subsp. barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	i	Spont.		LC	LC		
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	i	Spont.		LC	LC		
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	i	Spont.		LC	LC		
Betula pubescens Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	i	Spont.		LC	LC		
Bidens tripartita L., 1753	Bident triparti	i	Spont.		LC	LC		
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	i	Spont.		LC	LC		
Brassica napus L., 1753	Colza	ni	Subspt.		NAa	NE		IP5
Briza minor L., 1753	Petite amourette	i	Spont.		LC	NT		
Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus L., 1753	Brome mou	i	Spont.		LC	LC		
Bromus racemosus L., 1762	Brome en grappe	i	Spont.		LC	LC		
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David	ni	Spont.		NAa	NE		IP2
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	i	Spont.		LC	LC		
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	i	Spont.		LC	LC		
Cardamine flexuosa With., 1796	Cardamine flexueuse	i	Spont.		LC	LC		
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	i	Spont.		LC	LC		
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs	i	Spont.		LC	LC		
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre	i	Spont.		LC	LC		
Carex paniculata L., 1755	Laîche paniculée	i	Spont.		LC	LC		
Carex pilulifera subsp. pilulifera L., 1753	Laîche à pilules	i	Spont.		LC	LC		
Carex pseudocyperus L., 1753	Laîche faux souchet	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	i	Spont.		LC	LC		
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun	i	Spont.		LC	LC		
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier	ai	Spont.		LC	LC		
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée decevante	i	Spont.		LC	LC		
Centranthus ruber subsp. ruber (L.) DC., 1805	Centranthe rouge	ni	Spont.		LC	NE		
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste des fontaines	i	Spont.		LC	LC		
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	i	Spont.		LC	LC		
Chara globularis Thuill., 1799	Chara globuleuse	i	Spont.		-	-		
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvage	i	Spont.		LC	LC		
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris	i	Spont.		LC	LC		
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	i	Spont.		LC	LC		
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	i	Spont.		LC	LC		
Cirsium vulgare subsp. vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	i	Spont.		LC	LC		
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	i	Spont.		LC	LC		
Cormus domestica (L.) Spach, 1834	Cormier	i	Spont.		LC	LC		
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	iv	Spont.		LC	LC		
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	i	Spont.		LC	LC		
Crataegus germanica (L.) Kuntze, 1891	Néflier d'Allemagne	i	Spont.		LC	LC		
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	i	Spont.		LC	LC		
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	i	Spont.		LC	LC		
Cyclamen hederifolium Aiton, 1789	Cyclamen à feuilles de lierre	ni	Spont.		LC	NE		
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet robuste	ni	Spont.		NAa	NE		IP5
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais	i	Spont.		LC	LC		
Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	i	Spont.		LC	LC		
Daucus carota subsp. carota L., 1753	Carotte sauvage	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Dianthus armeria subsp. armeria L., 1753	Œillet armérie	i	Spont.		LC	LC		
Digitalis purpurea subsp. purpurea L., 1753	Digitale pourpre	i	Spont.		LC	LC		
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	i	Spont.		LC	LC		
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Tamier commun	i	Spont.		LC	LC		
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère sauvage	i	Spont.		LC	LC		
Draba verna L., 1753	Drave printanière	i	Spont.		LC	LC		
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté	i	Spont.		LC	LC		
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère-mâle	i	Spont.		LC	LC		
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	i	Spont.		LC	LC		
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant	i	Spont.		LC	LC		
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à tige carrée	i	Spont.		LC	LC		
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	ni	Spont.		NAa	NE		AS2
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	ni	Spont.		NAa	NE		IP2
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	i	Spont.		LC	LC		
Ervum tetraspermum L., 1753	Vesce à quatre graines	i	Spont.		LC	LC		
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	i	Spont.		LC	LC		
Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois	i	Spont.		LC	LC		
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe des jardins	i	Spont.		LC	LC		
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre	i	Spont.		LC	LC		
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière	i	Spont.		LC	LC		
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier des bois	i	Spont.		LC	LC		
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	i	Spont.		LC	LC		
Fumaria muralis subsp. boraei (Jord.) Pugsley, 1902	Fumeterre des remparts	i	Spont.		LC	LC		
Galega officinalis L., 1753	Galéga officinal	ni	Spont.		NAa	NE		IP5
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Galium mollugo L., 1753	Gaillet mollugine	i	Spont.		LC	LC		
Geranium dissectum L., 1755	Géranium à feuilles découpées	i	Spont.		LC	LC		
Geranium lucidum L., 1753	Géranium luisant	i	Spont.		LC	LC		
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	i	Spont.		LC	LC		
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	i	Spont.		LC	LC		
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes	i	Spont.		LC	LC		
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	i	Spont.		LC	LC		
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	i	Spont.		LC	LC		
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	i	Spont.		LC	LC		
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	i	Spont.		LC	LC		
Heracleum sphondylium subsp. sphondylium L., 1753	Grande Berce	i	Spont.		LC	LC		
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	i	Spont.		LC	LC		
Holcus mollis subsp. mollis L., 1759	Houlque molle	i	Spont.		LC	LC		
Hordeum murinum L., 1753	Orge des rats	i	Spont.		LC	LC		
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe des bois	i	Spont.		LC	LC		
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Orpin reprise	i	Spont.		LC	LC		
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché	i	Spont.		LC	LC		
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	i	Spont.		LC	LC		
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant	i	Spont.		LC	LC		
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	i	Spont.		LC	LC		
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun	i	Spont.		LC	LC		
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide	i	Spont.		LC	LC		
Iris pseudacorus L., 1753	Iris des marais	i	Spont.		LC	LC		
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée	i	Spont.		LC	LC		
Juglans regia L., 1753	Noyer royal	ni	Subspt.		NAa	NE		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc acutiflore	i	Spont.		LC	LC		
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	i	Spont.		LC	LC		
Juncus bulbosus L., 1753	Jonc bulbeux	i	Spont.		LC	LC		
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	i	Spont.		LC	LC		
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	i	Spont.		LC	LC		
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	i	Spont.		LC	LC		
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc ténu	ni	Spont.		NAa	NE		AS4
Kickxia elatine subsp. elatine (L.) Dumort., 1827	Kickxie élatine	i	Spont.		LC	LC		
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	i	Spont.		LC	LC		
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	i	Spont.		LC	LC		
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	i	Spont.		LC	LC		
Laurus nobilis L., 1753	Laurier noble	ni	Spont.		LC	NE		IP2
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	i	Spont.		LC	LC		
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers	i	Spont.		LC	LC		
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	i	Spont.		DD	LC		
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	i	Spont.		LC	LC		
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	i	Spont.		LC	LC		
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	i	Spont.		LC	LC		
Lonicera periclymenum subsp. periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	i	Spont.		LC	LC		
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	i	Spont.		LC	LC		
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier des marais	i	Spont.		LC	LC		
Ludwigia grandiflora subsp. hexapetala (Hook. & Arn.) G.L.Nesom & Kartesz, 2000	Ludwigie à six pétales	ni	Spont.		NAa	NE		IA1i/IA3i
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule des champs	i	Spont.		LC	LC		
Luzula forsteri (Sm.) DC., 1806	Luzule de Forster	i	Spont.		LC	LC		
Luzula pilosa (L.) Willd., 1809	Luzule poilue	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Lychnis flos-cuculi subsp. flos-cuculi L., 1753	Lychnide fleur-de-coucou	i	Spont.		LC	LC		
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe	i	Spont.		LC	LC		
Lysimachia arvensis subsp. arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	i	Spont.		LC	LC		
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune	i	Spont.		LC	LC		
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	i	Spont.		LC	LC		
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage	i	Spont.		LC	LC		
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	i	Spont.		LC	LC		
Medicago lupulina L., 1753	Minette	i	Spont.		LC	LC		
Medicago sativa subsp. sativa L., 1753	Luzerne cultivée	ni	Spont.		NAa	NE		
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique à une fleur	i	Spont.		LC	LC		
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	i	Spont.		LC	LC		
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	i	Spont.		LC	LC		
Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Misopates rubicond	i	Spont.		LC	LC		
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux,	i	Spont.		LC	LC		
Myosotis sylvatica Hoffm., 1791	Myosotis des forêts	i	Spont.		LC	LC		
Oenanthe crocata L., 1753	Œnanthe safranée	i	Spont.		LC	LC		
Oxalis corniculata L., 1753	Trèfle oseille à fleurs jaunes	iv	Spont.		LC	NE		
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	i	Spont.		LC	LC		
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé	iv	Spont.		LC	DD		
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Renouée poivre-d'eau	i	Spont.		LC	LC		
Persicaria maculosa Gray, 1821 [nom. cons.]	Renouée persicaire	i	Spont.		LC	LC		
Phalaris arundinacea subsp. arundinacea L., 1753	Baldingère faux roseau	i	Spont.		LC	LC		
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Phragmite commun	i	Spont.		LC	LC		
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière	i	Spont.		LC	LC		
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne-de-cerf	i	Spont.		LC	LC		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	i	Spont.		LC	LC		
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	i	Spont.		LC	LC		
Poa annua subsp. annua L., 1753	Pâturin annuel	i	Spont.		LC	LC		
Poa bulbosa L., 1753	Pâturin bulbeux	i	Spont.		LC	LC		
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon à plusieurs fleurs	i	Spont.		LC	LC		
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	i	Spont.		LC	LC		
Polypodium vulgare L., 1753	Polypode commun	i	Spont.		LC	LC		
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à soies	i	Spont.		LC	LC		
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	i	Spont.		LC	LC		
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	i	Spont.		LC	LC		
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille stérile	i	Spont.		LC	LC		
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	iv	Spont.		LC	LC		
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	i	Spont.		LC	LC		
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	i	Spont.		LC	LC		
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-palme	ni	Spont.		NAa	NE		IP5
Prunus serotina Ehrh., 1784 [nom. et typ. cons.]	Cerisier tardif	ni	Spont.		NAa	NE		IP5
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	i	Spont.		LC	LC		
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, 1950	Sapin de Douglas, Douglas	ni	Subspt.		NAa	NE		
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	i	Spont.		LC	LC		
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	i	Spont.		LC	LC		
Pyracantha coccinea M.Roem., 1847 [nom. cons.]	Pyracantha écarlate	ni	Subspt.		DD	NE		InvDD
Quercus cerris L., 1753	Chêne chevelu	ni	Subspt.		LC	NE		
Quercus ilex L., 1753 [nom. et typ. cons. prop.]	Chêne vert	ii	Spont.		LC	LC		
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	i	Spont.		LC	LC		
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	i	Spont.		LC	LC		
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	i	Spont.		LC	LC		
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	i	Spont.		LC	LC		
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette	i	Spont.		LC	LC		
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	i	Spont.		LC	LC		
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sarde	i	Spont.		LC	LC		
Raphanus raphanistrum L., 1753	Radis ravenelle	i	Spont.		-	LC		
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux acacia	ni	Spont.		NAa	NE		IA1i
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	Garance voyageuse	i	Spont.		LC	LC		
Rubus sp.	Ronce	iv	Spont.		-	NE		
Rumex acetosa L., 1753	Grande Oseille	i	Spont.		LC	LC		
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	i	Spont.		LC	LC		
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Oseille agglomérée	i	Spont.		LC	LC		
Rumex obtusifolius L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	i	Spont.		LC	LC		
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	i	Spont.		LC	LC		
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx	i	Spont.	DH 5	LC	LC		
Salix alba L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Saule blanc	i	Spont.		LC	LC		
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux	i	Spont.		LC	LC		
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	i	Spont.		LC	LC		
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Fétuque faux roseau	i	Spont.		LC	LC		
Scrophularia auriculata subsp. auriculata L., 1753	Scrofulaire auriculée	i	Spont.		LC	LC		
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse	i	Spont.		LC	LC		
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	i	Spont.		LC	LC		
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	ni	Spont.		NAa	NE		IP2

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	i	Spont.		LC	LC		
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	i	Spont.		LC	LC		
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs	i	Spont.		LC	LC		
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	i	Spont.		LC	LC		
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	iv	Spont.		LC	LC		
Solidago virgaurea L., 1753	Solidage verge-d'or	i	Spont.		LC	LC		
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Laiteron piquant	i	Spont.		LC	LC		
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron maraîcher	i	Spont.		LC	LC		
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole des Indes	ni	Spont.		NAa	NE		IP2
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois	i	Spont.		LC	LC		
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	i	Spont.		LC	LC		
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron blanc	i	Spont.		LC	LC		
Symphytum officinale subsp. officinale L., 1753	Grande consoude	i	Spont.		LC	LC		
Taxus baccata L., 1753	If commun	ni	Spont.		LC	NE		
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine	i	Spont.		LC	LC		
Tilia cordata Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles	i	Spont.		LC	LC		
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Alisier torminal	i	Spont.		LC	LC		
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs	i	Spont.		LC	LC		
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	iv	Spont.		LC	LC		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	i	Spont.		LC	LC		
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire perforée	i	Spont.		LC	LC		
Typha angustifolia L., 1753	Massette à feuilles étroites	i	Spont.		LC	LC		
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	iv	Spont.		LC	LC		
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Nombril-de-Vénus	i	Spont.		LC	LC		
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	i	Spont.		LC	LC		

Nom scientifique (TAXREF 17)	Nom français	Indigénat 44	Spontanéité AE	PN	LRN	LRR	DZ	EVEER
Valerianella locusta f. locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	i	Spont.		LC	LC		
Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène floconneuse	i	Spont.		LC	LC		
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	i	Spont.		LC	LC		
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	i	Spont.		LC	LC		
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	i	Spont.		LC	LC		
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	i	Spont.		LC	LC		
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	ni	Spont.		NAa	NE		
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane	i	Subspt.		LC	LC		
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier	i	Spont.		LC	LC		
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	i	Spont.		LC	LC		
Vicia villosa Roth, 1793	Vesce velue	ni	Spont.		LC	NE		
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	i	Spont.		LC	LC		
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	i	Spont.		LC	LC		
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-souris	i	Spont.		LC	LC		

V.B.1.b - Liste des habitats observés

Intitulé habitat	Code détaillé et intitulé EUNIS	Code EUNIS regroupé	N° relevé	Rattachement phytosociologique	Habitat d'intérêt communautaire	Caractéristique de zone humide	Déterminant Pays de la Loire
Herbier à Chara globuleuse	C1.141 TAPIS DE *CHARA*	C1.141	6	*CHARETEA INTERMEDIAE*	3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.	Oui	Oui
Voile flottant à Petite lentille-d'eau	C1.32 VÉGÉTATIONS FLOTTANT LIBREMENT DES PLANS D'EAU EUTROPHES	C1.32	16	*Lemnion minoris*	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	Oui	Oui
Prairie inondable à Glycérie flottante	C3.1 FORMATIONS A HELOPHYTES RICHES EN ESPECES	C3.1	19	*Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti*	Non	Oui	Oui
Roselière à Phragmite	C3.21 PHRAGMITAIES A *PHRAGMITES AUTRALIS*	C3.2	10	*Solano dulcamarae-Phragmitetum australis*	Non	Oui	Oui
Roselière à Massette à feuilles étroites	C3.232 TYPHAIES A *TYPHA ANGUSTIFOLIA*	C3.2	5	*Typhetum angustifoliae*	Végétation associée au 3140	Oui	Oui

Intitulé habitat	Code détaillé et intitulé EUNIS	Code EUNIS regroupé	N° relevé	Rattachement phytosociologique	Habitat d'intérêt communautaire	Caractéristique de zone humide	Déterminant Pays de la Loire
Parvo-roselière à Scirpe des marais	C3.24A TAPIS DE SCIRPE DES MARAIS	C3.2	2, 13	*Eleocharitetum palustris*	Non	Oui	Non
Ceinture amphibie à Plantain d'eau commun	C3.24 COMMUNAUTÉS NON GRAMINOÏDES MOYENNE-HAUTE TAILLE BORDANT L'EAU	C3.2	15	*Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae*	Végétation associée au 3150	Oui	Oui
Herbier à Jussie à grandes fleurs			4		Non		
Phalaridaie	C3.26 FORMATION A *PHALARIS ARUNDINACEA*	C3.2	17	*Convolvulion sepium*	Non	Oui	Non
Gazon à Jonc bulbeux	C3.41 COMMUNAUTÉS AMPHIBIES VIVACES EUROSIBÉRIENNES	C3.41	3	Communauté basale des *LITTORELLETEA UNIFLORAE*	Non	Oui	Non
Prairie mésophile appauvrie	E2.2 PRAIRIES DE FAUCHE DE BASSE ET MOYENNE ALTITUDES	E2.2	-	-	Non	Non	Non
Prairie mésophile de fauche à Dactyle aggloméré et Fromental	E2.21 PRAIRIES DE FAUCHE ATLANTIQUES	E2.21	-	*Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* Braun-Blanquet 1967	Non	Non	Oui
Pelouse piétinée à Jonc des crapauds	E2.8 PELOUSES MÉSOPHILES PIÉTINÉES À ESPÈCES ANNUELLES	E2.8	-	-	Non	Non	Non
Prairie humide à Jonc acutiflore	E3.42 PRAIRIES A *JUNCUS ACUTIFLORUS*	E3.4	1, 9	*Junco acutiflori-Cynosuretum cristati*	Non	Oui	Non
Prairie humide à Jonc glauque et Pulicaire dysentérique	E3.44 GAZONS INONDÉS ET COMMUNAUTÉS APPARENTÉES	E3.4	12, 18	*Mentho longifoliae-Juncion inflexi*	Non	Oui	Non

Intitulé habitat	Code détaillé et intitulé EUNIS	Code EUNIS regroupé	N° relevé	Rattachement phytosociologique	Habitat d'intérêt communautaire	Caractéristique de zone humide	Déterminant Pays de la Loire
Végétations herbacées anthropiques de bord de route	E5.1 VÉGÉTATIONS HERBACÉES ANTHROPIQUES	E5.1	-	-	Non	Non	Non
Végétations herbacées anthropiques sur remblais							
Ourlet préforestier à Fougère aigle et Germandrée scorodoine	E5.22 OURLETS MÉSOPHILES	E5.22	-	-	Non	Non	Non
Ptéridaie	E5.3 FORMATIONS À *PTERIDIUM AQUILINUM*	E5.3	-	-	Non	Non	Non
Mégaphorbiaie à Oenanthe safranée	E5.42 COMMUNAUTÉS A GRANDES HERBACÉES DES PRAIRIES HUMIDES	E5.4	11	*Achilleo ptarmicae-Cirsion palustris*	Non	Oui	Oui
Lisière nitrophile à Cerfeuil sauvage et Ortie dioïque	E5.43 LISIERES FORESTIERES OMBRAGÉES	E5.4	7	*Aegopodion podagrariae*	Non	Non	Oui
Ourlet nitrophile à Ortie dioïque et Liseron des haies			-				
Haie plantée d'arbres feuillus et conifères non indigènes	FA.1 HAIES D'ESPÈCES NON INDIGÈNES	FA.1	-	-	Non	Oui	Non
Haie de robiniers							
Haie spontanée arborescente	FA.3 HAIES D'ESPÈCES INDIGÈNES RICHES EN ESPÈCES	FA.3	-	-	Non	Non	Non
Roncier	F3.131 RONCIERS	F3.1	-	-	Non	Non	Non

Intitulé habitat	Code détaillé et intitulé EUNIS	Code EUNIS regroupé	N° relevé	Rattachement phytosociologique	Habitat d'intérêt communautaire	Caractéristique de zone humide	Déterminant Pays de la Loire
Fourré à Peuplier tremble et Ajonc d'Europe	F3.15 FOURRÉS À *ULEX EUROPAEUS*	F3.1	-	-	Non	Non	Non
Lande à Callune (communauté basale)	F4 LANDES ARBUSTIVES TEMPÉRÉES	F4	14	Communauté basale des *CALLUNO VULGARIS-ULICETEA MINORIS*	Non	Non	Non
Saulaie à Saule roux	F9.211 SAUSSAIES MARÉCAGEUSES OCCIDENTALES A SAULE CENDRÉ	F9.211	8, 20	*Dioscoreo communis-Salicion atrocinereae*	Non	Oui	Oui
Chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois	G1.6322 HETRAIES A JACINTHE DES BOIS NEUTROCLINES	G1.6322	-	*Endymio non-scriptae-Fagetum sylvaticae*	9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	Non	Oui
Châtaigneraie	G1.8 BOISEMENTS ACIDOPHILES DOMINÉS PAR *QUERCUS*	G1.8	-	-	-	Non	Non
Alignement de peupliers d'Italie	G5.1 ALIGNEMENTS D'ARBRES	G5.1	-	-	Non	Non	Non
Alignement de peupliers trembles							
Alignement d'aulnes glutineux						Oui	
Plantation de feuillus caducifoliés	G5.2 PETITS BOIS ANTHROPIQUES DE FEUILLUS CADUCIFOLIÉS	G5.2	-	-	Non	Non	Non
Culture de céréales avec végétation messicole	I1.3 TERRES ARABLES A MONOCULTURES EXTENSIVES	I1.3	-	-	Non	Non	Non

Intitulé habitat	Code détaillé et intitulé EUNIS	Code EUNIS regroupé	N° relevé	Rattachement phytosociologique	Habitat d'intérêt communautaire	Caractéristique de zone humide	Déterminant Pays de la Loire
Jardin	X24 JARDINS DOMESTIQUES DES VILLES ET DES CENTRES-VILLES	X24	-	-	Non	Non	Non

V.B.1.c - Résultats des relevés phytosociologiques

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Date (2025)		16/juin	10/juin	10/juin	16/juin	10/juin	16/juin	10/juin	16/juin	10/juin	16/juin	10/juin	10/juin	16/juin	16/juin	16/juin	16/juin	16/juin	16/juin	10/juin	16/juin
Hauteur d'eau (cm)		0	0	0	0	>50	>50	50	20	0	0-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surface (m2)		5	30	250	50	25	5	250	4	60	2	40	60	50	25	40	40	30	30	60	5
Recouvrement arborescent %		0	0	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hauteur moyenne de la strate arborescente (m)		0	0	12	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recouvrement arbustif %		30	0	90	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
Hauteur moyenne de la strate arbustive (m)		2	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0
Recouvrement herbacé %		90	99	40	30	80	10	80	80	80	20	80	60	100	100	100	100	99	100	90	100
Hauteur moyenne de la strate herbacée (cm)		50	100	80	80	30	0	250	30	60	50	40	60	180	220	180	120	60	80	60	50
Recouvrement bryo-lichénique %		0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	1	0	0	0	0	0	0	90	0
Recouvrement total %		99	99	100	95	80	10	80	80	100	20	80	60	100	100	100	100	99	0	100	100
Nombre d'espèces	Strate	15	18	12	23	1	2	1	4	8	5	8	11	10	11	17	21	20	18	19	14
Espèces du *Dioscoreo-Salicetum atrocinereae*																					
Salix atrocinerea	**A**			4	4																
Dioscorea communis	**a**			r																	
Salix atrocinerea	**a**	+		1										3							
Crataegus monogyna	**a**			1																	
Hedera helix	**H**		i	3	2																
Rubia peregrina	**H**			+																	
Viburnum opulus	**a**				1																
Espèces des *RHAMNO-PRUNETEA SPINOSAE*																					

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Prunus spinosa	**a**			r																	
Espèces des *CARICI-SALICETEA*																					
Betula pubescens	**A**				3																
Espèces des *CALLUNO-ULICETEA MINORIS*																					
Calluna vulgaris	**H**	4																			
Carex pilulifera	**H**	2																			
Espèces des *MELAMPYRO-HOLCETEA*																					
Hypericum pulchrum	**H**	2			+																
Teucrium scrorodonia	**H**	2			1																
Espèces des *GALIO-URTICETEA*																					
Anthriscus sylvestris	**H**		2																		
Geranium robertianum	**H**		1		+																
Heracleum sphondylium	**H**		2		r																
Anisantha sterilis	**H**		1																		
Geranium dissectum	**H**		1																		
Myosotis sylvatica	**H**		r																		
Espèces communes aux *GALIO-URTICETEA* et au *Convolvulion sepium (FILIPENDULO-CONVOLVULETEA)*																					

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Urtica dioica	H		3													1	r				1
Galium aparine	H		2	+	+											+	+				+
Espèces des *ARRHENATHERETEA ELATIORIS*																					
Dactylis glomerata	H	r	3																		
Arrhenatherum elatius	H		1																		
Espèce des *CHARETEA*																					
Chara globularis	H					5															
Espèce du *Lemnion minoris*																					
Lemna minor	H						1														
Espèce du *Bidention tripartitae*																					
Persicaria hydropiper	H								2												
Espèce des *GLYCERIO-NASTURTIETEA*																					
Ludwigia grandiflora	H											4	+								
Espèce des *LITTORELLETEA UNIFLORAE*																					
Juncus bulbosus	H									r			4								
Espèces du *Phragmition communis*																					
Typha angustifolia	H							5		+		r									

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Phragmites australis	H														4						
Espèces de l'*Eleocharito-Sagittarion*																					
Eleocharis palustris	H								4	4		2	+					+			
Alisma plantago-aquatica	H									r	2	+									
Espèces des *PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA*																					
Lythrum salicaria	H								r	+	i	+	2			r			+	1	+
Lycopus europaeus	H											1	r		1	2		+	1	+	
Mentha aquatica	H												r							2	
Iris pseudacorus	H																				1
Carex pseudocyperus	H													2	+				i		
Carex remota	H				2										5	3	1	2	4		
Espèces du *Convolvulion sepium*																					
Phalaris arundinacea	H													5							
Convolvulus sepium	H		+													1	1	+			1
Elytrigia repens	H															1					
Cirsium arvense	H																	1			
Solanum dulcamara	H																r				
Espèces de l'*Achilleo-Cirsion*																					
Oenanthe crocata	H														1	4		r			1

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Cirsium palustre	**H**															r	i		+		
Espèces des *Loto-Filipenduletalia*																					
Symphytum officinale	**H**																				+
Espèces des *FILIPENDULO-CONVOLVULETEA*																					
Lysimachia vulgaris	**H**										2			4	1	1	4	i	3		
Espèces du *Mentho-Juncion*																					
Pulicaria dysenterica	**H**																3				
Juncus inflexus	**H**																	1			
Espèces du *Junco acutiflori-Cynosuretum*																					
Carex leporina	**H**																	2		2	
Juncus acutiflorus	**H**																		1	r	
Juncus conglomeratus	**H**																1		1	2	
Juncus effusus	**H**									1	i	1		1	+	+	2	3	3	3	1
Ranunculus flammula	**H**									r			1						2		
Juncus tenuis	**H**																			4	
Espèces des *Potentillo-Polygonetalia*																					
Schedonorus arundinaceus	**H**														r	+	2	2		+	2
Anthoxanthum odoratum	**H**	2															r	+	+	1	

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Espèces des *AGROSTIETEA STOLONIFERAE*																					
Agrostis stolonifera	**H**		+							1		+	2				3	2	1		4
Ranunculus repens	**H**		1											+		1		+	1		1
Rumex conglomeratus	**H**														r	1	1	1	+		
Galium palustre	**H**												1				r		1	2	
Lotus pedunculatus	**H**										1			+	i		r		+	2	
Lychnis flos-cuculi	**H**																			1	
Espèces communes aux *ARRHENATHERETEA ELATIORIS* et *AGROSTIETEA STOLONIFERAE*																					
Holcus lanatus	**H**	1	1													+	2		+	2	3
Poa trivialis	**H**		2											+		1	2	4			
Ranunculus acris	**H**																	1			
Stellaria graminea	**H**																+	+			
Trifolium pratense	**H**		+																		
Plantago lanceolata	**H**																			r	
Espèces du *Glycerio-Sparganion*																					
Glyceria fluitans	**H**																				3
Espèces compagnes de la strate herbacée																					
Salix atrocinerea (juv.)	**H**												+				2	+	r	3	
Agrostis x *murbeckii*	**H**													3		2				2	

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Scorzoneroides cf. *automnalis*	**H**																			+	
Rumex acetosa	**H**	i																			
Betula pubescens (juv.)	**H**																			+	
Jacobaea vulgaris	**H**	i																			
Populus tremula (juv.)	**H**																+				
Quercus robur (juv.)	**H**	i	r																		
Rubus sp.	**H**	+													2			+			1
Salix alba (juv.)	**H**												r								
graminée à feuilles glauques et lisses	**H**								2												
Algues filamenteuses	**H**						2														
Luzula pilosa	**H**				1																
Pteridium aquilinum	**H**				2																
Rumex sanguineus	**H**				+																
Athyrium filix-femina	**H**				+																
Primula vulgaris	**H**				1																
Lonicera periclymenum (juv.)	**H**				2																
Dryopteris filix-mas	**H**			r																	
Espèces compagnes de la strate arbustive																					
Hedera helix	**a**			2	2																
Rubus sp.	**a**	2		5	2																
Populus tremula	**a**													1							
Cytisus scoparius	**a**	2																			
Betula pendula	**a**	2																			

Numéro de relevé		14	7	8	20	6	16	5	13	2	15	4	3	17	10	11	18	12	9	1	19
Acer campestre	**a**			+																	
Quercus robur	**a**	1		+																	
Prunus serotina	**a**	2			1																
Corylus avellana	**a**				1																
Lonicera periclymenum	**a**				2																
Ilex aquifolium	**a**				1																
Pseudotsuga menziesii	**a**				i																
Espèces compagnes de la strate arborescente																					
Quercus robur	**A**			1																	
Salix alba	**A**			+																	

V.B.2 - Liste des taxons faunistiques observés (ERMINEA)

Légende : **espèce protégée**, espèce patrimoniale, PN : protection nationale, DH/O : Directive Habitats/Oiseaux, Ar/An : Article/Annexe, LRM/E/N/R : liste rouge Mondiale/Européenne/Nationale/Régionale. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique, EX : éteint, DD : données insuffisantes, DZ : déterminante de ZNIEFF

Groupe taxo	Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LRM	LRE	LRN	LRR	DZ
Amphibiens	*Pelophylax Fitzinger, 1843*	Groupe des grenouilles vertes	(Ar2)							
	Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838	**Grenouille agile**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)	**Triton palmé**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	**Salamandre tachetée**	**Ar3**			**VU**	**VU**	**LC**	**LC**	
	Triturus cristatus (Laurenti, 1768)	**Triton crêté**	**Ar2**	**AnII&IV**		**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**
Crustacés	*Procambarus clarkii (Girard, 1852)*	Écrevisse de Louisiane				LC		N/A	N/A	
Lépidoptères	*Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)*	Doublure jaune								
	Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)	Phalène picotée								
	Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvaine					LC	LC	LC	
	Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle					LC	LC	LC	
	Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)	Bombyx de la Ronce								
	Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)	Livrée des arbres								
	Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns					LC	LC	LC	
	Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)	Azuré des Anthyllides					LC	LC	LC	
	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun					LC	LC	LC	
	Lycaena tityrus (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux					LC	LC	LC	
	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane					LC	LC	LC	
	Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour					LC	LC	LC	
	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil					LC	LC	LC	
	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil					LC	LC	LC	
	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	Tircis					LC	LC	LC	
	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Gamma					LC	LC	LC	
	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain				LC	LC	LC	LC	
	Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon					LC	LC	LC	
	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Aurore					LC	LC	LC	

Groupe taxo	Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LR M	LR E	LR N	LR R	D Z
	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron					LC	LC	LC	
	Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Piéride du Lotier					LC	LC	LC	
	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou					LC	LC	LC	
	Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet					LC	LC	LC	
	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave					LC	LC	LC	
	Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758)	Petit Paon de Nuit								
	Zygaena trifolii (Esper, 1783)	Zygène des prés							LC	
Mammifères	*Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)*	Renard roux				LC	LC	LC	LC	
	Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen				LC	LC	LC	LC	
	Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen				LC	LC	LC	LC	
	Sus scrofa Linnaeus, 1758	Sanglier				LC	LC	LC	LC	
	Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	**Grand rhinolophe**	**Ar2**	**AnII&IV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	**X**
	Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	**Barbastelle d'Europe**	**Ar2**	**AnII&IV**		**NT**	**VU**	**LC**	**LC**	**X**
	Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	**Sérotine commune**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**NT**	**VU**	**X**
	Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	**Murin de Daubenton**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**NT**	**X**
	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	**Noctule de Leisler**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**
	Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	**Noctule commune**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**VU**	**VU**	**X**
	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)	**Pipistrelle de Kuhl**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	**Pipistrelle de Nathusius**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**NT**	**VU**	**X**
	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	**Pipistrelle commune**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**
	Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	**Oreillard roux**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**NT**	
	Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829)	**Oreillard gris**	**Ar2**	**AnIV**		**NT**	**NT**	**LC**	**LC**	
	Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	**Hérisson d'Europe**	**Ar2**			**LC**	**NT**	**LC**	**LC**	
	Sorex sp.	Musaraigne sp.								
	Talpa Linnaeus, 1758	Taupes								
	Microtus Schrank, 1798	Campagnol sp.								
	Myocastor coypus (Molina, 1782)	Ragondin				LC		N/A		
	Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	**Écureuil roux**	**Ar2**			**LC**		**LC**	**LC**	

Groupe taxo	Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LR M	LR E	LR N	LR R	D Z
Odonates	*Aeshna cyanea (O.F. Müller, 1764)*	Aeschne bleue				LC	LC	LC	LC	
	Anax imperator Leach, 1815	Anax empereur				LC	LC	LC	LC	
	Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge				LC	LC	LC	LC	
	Ceriagrion tenellum (Villers, 1789)	Agrion délicat				LC	LC	LC	LC	
	Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	**Agrion de Mercure**	**Ar3**	**AnII&IV**		**VU**		**LC**	**NT**	**X**
	Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle				LC	LC	LC	LC	
	Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant				LC	LC	LC	LC	
	Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	Agrion nain				LC	LC	LC	LC	
	Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu				LC	LC	LC	LC	
	Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)	Cordulégastre annelé				LC	LC	LC	LC	X
	Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)	Leste vert				LC	LC	LC	LC	
	Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)	Crocothémis écarlate				LC	LC	LC	LC	
	Libellula depressa Linnaeus, 1758	Libellule déprimée				LC	LC	LC	LC	
	Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758	Libellule quadrimaculée				LC	LC	LC	LC	
	Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun				LC	LC	LC	LC	
	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé				LC	LC	LC	LC	
	Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié				LC	LC	LC	LC	
	Platycnemis acutipennis Selys-Longchamps, 1841	Agrion orangé				NT	NT	LC	LC	
	Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	Agrion à larges pattes				LC	LC	LC	LC	
Oiseaux	*Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758*	Canard colvert				LC	LC	LC	LC	
	Larus argentatus Pontoppidan, 1763	**Goéland argenté**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	
	Columba livia Gmelin, 1789	Pigeon biset				LC	LC	LC	LC	
	Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier				LC	LC	LC	LC	
	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	**Faucon crécerelle**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**NT**	**LC**	
	Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	**Mésange à longue queue**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	**Grimpereau des jardins**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	**Cisticole des joncs**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**VU**	**LC**	
	Corvus monedula Linnaeus, 1758	**Choucas des tours**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes				LC	LC	LC	LC	
	Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde				LC	LC	LC	LC	

Groupe taxo	Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LR M	LR E	LR N	LR R	D Z
	Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	**Verdier d'Europe**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**VU**	**NT**	
	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	**Pinson des arbres**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Motacilla cinerea Tunstall, 1771	**Bergeronnette des ruisseaux**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	**Rougegorge familier**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	**Rougequeue à front blanc**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	**X**
	Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	**Mésange bleue**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Parus major Linnaeus, 1758	**Mésange charbonnière**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	**Moineau domestique**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	**Pouillot véloce**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	**Accenteur mouchet**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	**Roitelet à triple bandeau**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Cettia cetti (Temminck, 1820)	**Bouscarle de Cetti**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**NT**	**LC**	
	Sitta europaea Linnaeus, 1758	**Sittelle torchepot**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet				LC	LC	LC	LC	
	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	**Fauvette à tête noire**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	**Troglodyte mignon**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir				LC	LC	LC	LC	
	Turdus philomelos C.L. Brehm, 1831	Grive musicienne				LC	LC	LC	LC	
	Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	**Bihoreau gris**	**Ar3**		**An I**	**LC**	**LC**	**NT**	**NT**	**X**
	Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	**Pic épeiche**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Picus viridis Linnaeus, 1758	**Pic vert**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Strix aluco Linnaeus, 1758	**Chouette hulotte**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
Orthoptères	*Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848)*	Criquet des mouillères				LC	LC		LC	
	Gomphocerippus biguttulus (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux					LC		LC	
	Gomphocerippus bruneus (Linnaeus, 1758)	Criquet duettiste					LC		LC	
	Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures					LC		LC	
	Tetrix undulata (Sowerby, 1806)	Tétrix forestier				LC	LC		LC	
	Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré					LC		LC	
	Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée				LC	LC		LC	

Groupe taxo	Nom latin	Nom vernaculaire	PN	DH	DO	LR M	LR E	LR N	LR R	D Z
	Phaneroptera nana Fieber, 1853	Phanéroptère méridional				LC	LC		LC	
	Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée					LC		LC	
	Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée					LC		LC	
	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte					LC		LC	
	Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)	Grillon des bois					LC		LC	
Reptiles	***Anguis fragilis Linnaeus, 1758***	**Orvet fragile**	**Ar3**			**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)	**Couleuvre d'Esculape**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	**X**
	Lacerta bilineata Daudin, 1802	**Lézard à deux raies**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	**Lézard des murailles**	**Ar2**	**AnIV**		**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	
	Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	**Vipère aspic**	**Ar2**			**LC**	**LC**	**LC**	**EN**	**X**

V.C - COUPE DES SONDAGES REALISES (AMETEN)

ameten expertises environnementales

Sondage n° S1

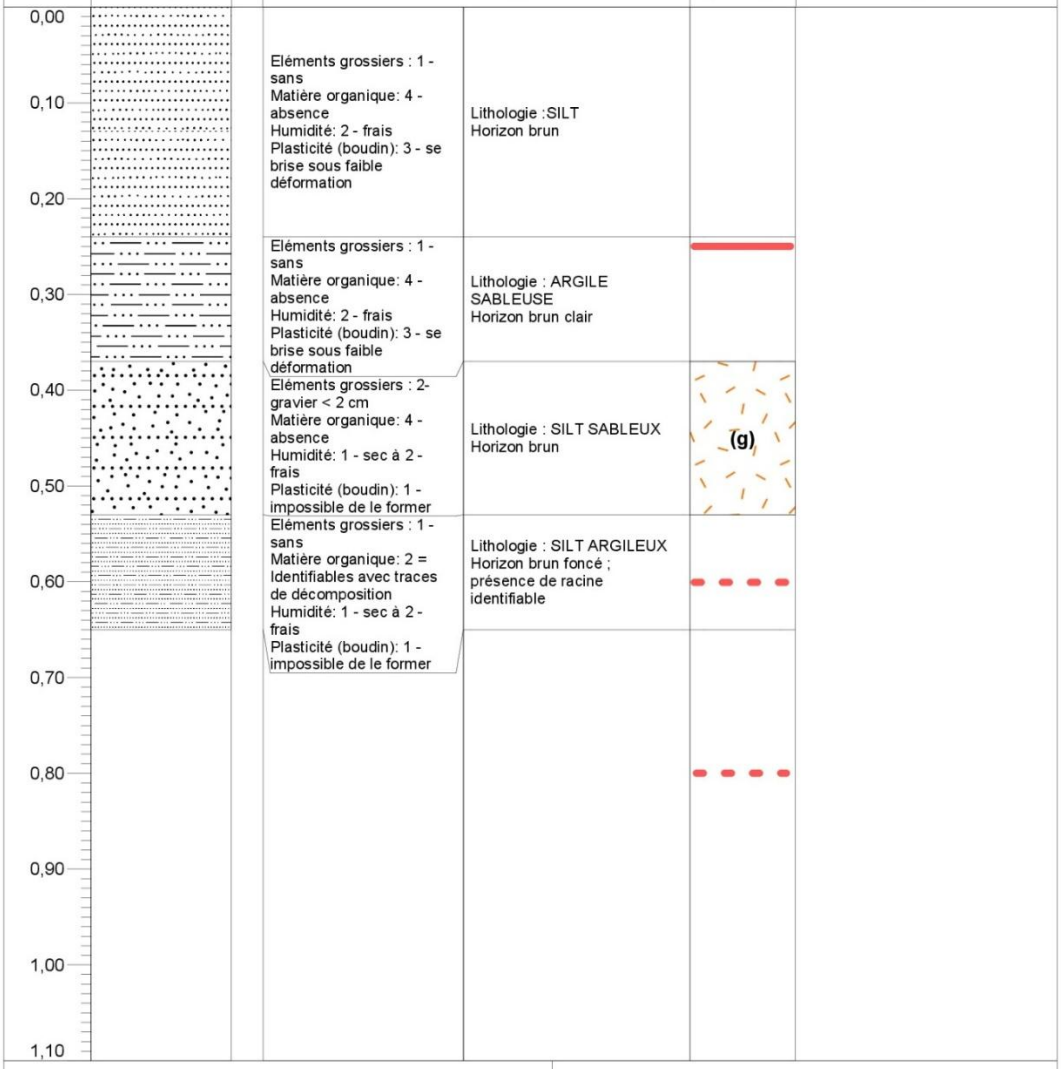
COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,65	-	24/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement ouvert



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.2755966

Y : -1.5308016

Z : 40,5

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S2

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,86	-	25/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente moyenne	Bordure de prairie, en bas d'un haut talus

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 2 - identifiable avec des traces de décomposition Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon brun	
0,30 – 0,40 – 0,50			Eléments grossiers : 2- gravier < 2 cm Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : ARGILE SABLEUSE GRAVELEUSE Horizon brun	
0,60 – 0,70 – 0,80			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 4 - ne rompt pas	Lithologie : ARGILE GRAVELEUSE Refus - augmentation de la granulométrie par dégradation du socle Horizon brun clair	
0,90 – 1,00 – 1,10					



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.2756066

Y : -1.531995

Z : 29,8

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S3

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,95	-	26/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente moyenne	Surface enherbée, entre un chemin de terre et un tal

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique	Description	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 - peu d'organes végétaux identifiable Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SILTEUSE Horizon brun foncé		
0,10 – 0,30			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2-3 - frais à humide Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SABLEUSE Horizon brun moyen		
0,30 – 0,90			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SILTEUSE Horizon brun moyen	(g)	
0,90 – 1,10			Eléments grossiers : 2-gravier Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : ARGILE SILTEUSE Horizon brun à gris		



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X :47.27539251

Y : -1.53391681

Z : 28,1

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S4** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 24-438 Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,7	-	27/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente moyenne	Surface enherbée, entre un chemin de terre et un tal

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10 – 0,20 – 0,30 – 0,40 – 0,50			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SILTEUSE Horizon brun	
0,60 – 0,70			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SILTEUSE Horizon brun légèrement plus clair et plus argileux Refus à 70 cm	(g)
0,80 – 0,90 – 1,00 – 1,10					



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27566111

Y : -1.53589722

Z : 25,7

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe III - a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S5** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 24-438 Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,76	-	28/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Surface enherbée, en bordure de parcelle cultivée - à

Prof. (m)	Description					
	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 1 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SILTEUSE Horizon grisâtre		
0,20 – 0,30 – 0,40 – 0,50 – 0,60 – 0,70			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 1 - absence Humidité: 1 - sec à 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon ocre, difficulté de distinguer la présence de trâce d'hydromorphie, moins humide que le premier horizon Refus à 76 cm	(g)	
0,80 – 0,90 – 1,00 – 1,10						

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27600644

Y : -1.53557237

Z : 24,9

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S6

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,2	-	29/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Chemin stabilité en gravier recouvert d'herbe

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10		/	Lithologie : REMBLAIS Remblais avec des graviers		Photo non exploitable
0,20 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27621773

Y : -1.53538808

Z : 24,5

Zone Humide : Non

Classe ZH : -

ameten expertises environnementales

Sondage n° S7

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,56	-	30/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Dans le fossé à coté du chemin stabilité en gravier

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 : peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 3 - Humide Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SABLEUSE Horizon brun gris avec présence de sable	
0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon de transition (brun-ocre)	
0,20 – 0,30			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Ocre	(g)
0,30 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 1 : sec Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Ocre	(g)
0,40 – 0,50			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - Absence Humidité: 1 - sec Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Ocre	(g)
0,50 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27791667

Y : -1.51806389

Z : 24,6

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S8**	Affaire : 24-438
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,52	-	31/03/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Zone enherbée en bordure du chemin stabilisé

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 2 - graviers <2cm Matière organique: 3 : peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le forme	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon brun foncé	
0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 2 - graviers <2cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le forme	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun	
0,20 – 0,50			Eléments grossiers : 2 - graviers <2cm Matière organique: Absence Humidité: 1 - sec Plasticité (boudin): 1 - impossible de le forme	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun Refus : socle	
0,50 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27747222

Y : -1.51925278

Z : 25,4

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S9

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,8	-	01/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Zone enherbée

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 2 : identifiable avec traces de décomposition Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 : se brise sous son propre poids	Lithologie : SILT Horizon brun foncé	
0,10 – 0,80			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun homogène Refus (socle)	



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27571944

Y : -1.52434722

Z : 23

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S10

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,5	-	02/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun Refus : enduré graveleux	
0,50 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27599444

Y : -1.54402778

Z : 7,2

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S11

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,48	-	03/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 1 - végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon brun	
0,10 – 0,48			Eléments grossiers : 2 - Graviers < 2 cm Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun clair Augmentation de la teneur en sable en s'approfondissant Refus : socle	
0,48 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27581111

Y : -1.523325

Z : 10,9

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S12**	Affaire : 24-438
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	**Niveau piézométrique (m) :**	**Date :**	**Intervenant(s) :**	**Technique d'investigation :**
0,43		04/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	**Pente :**	**Occupation du sol :**
Soleil (14°C)	Pente nulle	Boisement

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 1 - végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon brun foncé à noir	
0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun	
0,20 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun clair Refus : socle	g
0,40 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.276325

Y : -1.52081111

Z : 15,1

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S13

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,75		05/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Zone enherbée

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : SILT ARGILEUX	
0,30 – 0,40 – 0,50			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : ARGILE SILTEUSE	Photo non exploitable
0,60 – 0,70			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 4 - ne rompt pas	Lithologie : ARGILE	
0,80 – 0,90 – 1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27688056

Y : -1.51900833

Z : 17,3

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S14

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,4		06/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente moyenne	Zone enherbée

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun foncé		
0,20 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 - Peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun foncé Refus : socle	(g)	

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27700042

Y : -1.518257

Z : 20,6

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV-a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S15**	Affaire : 24-438
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	**Niveau piézométrique (m) :**	**Date :**	**Intervenant(s) :**	**Technique d'investigation :**
0,52		07/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	**Pente :**	**Occupation du sol :**
Soleil (14°C)	Pente moyenne	Zone enherbée

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun	
0,10 – 0,50			Eléments grossiers : 2 - Graviers Matière organique: 4 - Absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : SILT ARGILEUX Horieon brun Refus : socle	(g)
0,50 – 1,10					



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27707222

Y : -1.51781389

Z : 19,3

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV-a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S16

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,52		08/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente moyenne	Zone enherbée

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 : peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun clair		
0,10 – 0,30			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique: 3 : peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun clair	(g)	
0,30 – 0,50			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique: 3 : peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon ocre Refus : socle	(g)	
0,50 – 1,10						

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.2770949

Y : -1.5170366

Z : 18,4

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV-a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S17** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 24-438 Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	**Niveau piézométrique (m) :**	**Date :**	**Intervenant(s) :**	**Technique d'investigation :**
0,7		09/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	**Pente :**	**Occupation du sol :**
Soleil (14°C)	Pente nulle	Bassin de rétention

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 3 - peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 4 - saturé Humidité: 3 - Humide Plasticité (boudin): 1 - impossible de se former Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon noir et sableux		
0,10 – 0,20					
0,20 – 0,30			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 3 - peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 3 - humide Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon noir et grisâtre	(g)	
0,30 – 0,40					
0,40 – 0,50					
0,50 – 0,60			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 3 - peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 4 - saturé Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon brun foncé Refus : socle		
0,60 – 0,70					
0,70 – 0,80					
0,80 – 0,90					
0,90 – 1,00					
1,00 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27579722

Y : -1.54313889

Z : 9,4

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV-a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S18

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,1		10/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente nulle	Bassin de rétention

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10		☆	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon de 10 cm très noir sur une couche de sol enduré (gravier gris)		Photo non exploitabe
0,10 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X :47.27567864

Y : -1.54211386

Z : 8,9

Zone Humide : Non

Classe ZH : -

améten expertises environnementales	**Sondage n° S19** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 24-438 Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,4		11/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente moyenne	A coté d'une route, sous boisement

Description

Prof. (m)	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun foncé		
0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun foncé Présence de quelques morceaux de briques : remblais ?	(g)	
0,20 – 0,30			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun foncé Refus : sol enduré		
0,30 – 0,40						
0,40 – 0,50						
0,50 – 0,60						
0,60 – 0,70						
0,70 – 0,80						
0,80 – 0,90						
0,90 – 1,00						
1,00 – 1,10						

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X :47.27559444

Y : -1.54100278

Z : 14

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S20**	Affaire : 24-438
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	**Niveau piézométrique (m) :**	**Date :**	**Intervenant(s) :**	**Technique d'investigation :**
0,5		12/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	**Pente :**	**Occupation du sol :**
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement/prairie

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,50			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique: 3 - peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - Se brise sous faible déformation	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun foncé à gris Refus : socle	
0,50 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27583333

Y : -1.54033611

Z : 17,6

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S21** **COUPE PEDOLOGIQUE**	Affaire : 24-438 Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,8		13/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement - bas de talus

Prof. (m)	Description					
	Lithologie	NP	Description lithologique		Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun moyen		
0,10 – 0,20						
0,20 – 0,30						
0,30 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun moyen	(g)	
0,40 – 0,50						
0,50 – 0,60						
0,60 – 0,70						
0,70 – 0,80			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique: 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 2 - se brise sous son poids	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun/ocre Refus : socle	(g)	
0,80 – 0,90						
0,90 – 1,00						
1,00 – 1,10						

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27580278

Y : -1.54034722

Z : 16,8

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S22

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,4		14/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique : 3 - peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former Lithologie : SILT Horizon brun		
0,10 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique : 3 - peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun ocre Refus : socle		
0,40 – 1,10					

Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.2754033

Y : -1.5384833

Z : 13,1

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S23

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
1		15/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement, 3 m au dessus du cours d'eau RG

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT Horizon brun	
0,10 – 0,20					
0,20 – 0,30			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun	(g)
0,30 – 0,40					
0,40 – 0,50			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon ocre	g
0,50 – 0,60					
0,60 – 0,70			Eléments grossiers : 2 - graviers Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun beige	
0,70 – 0,80					
0,80 – 0,90					
0,90 – 1,00					
1,00 – 1,10					



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27519957

Y : -1.5365621

Z : 9,9

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe IV - a/b*

ameten expertises environnementales	**Sondage n° S24**	Affaire : 24-438
	COUPE PEDOLOGIQUE	Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	**Niveau piézométrique (m) :**	**Date :**	**Intervenant(s) :**	**Technique d'investigation :**
1,03		16/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	**Pente :**	**Occupation du sol :**
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement, 3 m au dessus du cours d'eau RD

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10 – 0,20			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun	(g)
0,30 – 0,40 – 0,50 – 0,60 – 0,70 – 0,80 – 0,90 – 1,00			Eléments grossiers : 2 : sable - gravier Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 1 - impossible de le former	Lithologie : SILT SABLEUX Horizon brun Refus	
1,10					



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27629575

Y : -1.5470318

Z : 13,2

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe V - (a)*

ameten expertises environnementales

Sondage n° S25

COUPE PEDOLOGIQUE

Affaire : 24-438

Client : Cofiroute

Profondeur (m) :	Niveau piézométrique (m) :	Date :	Intervenant(s) :	Technique d'investigation :
0,98		17/04/2025	MLB - RPO	Tarière manuelle

Conditions météorologiques :	Pente :	Occupation du sol :
Soleil (14°C)	Pente faible	Boisement

Prof. (m)	Description				
	Lithologie	NP	Description lithologique	Hydromorphie	Photographie
0,00 – 0,10			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique : 2 - identifiable avec trâces de décomposition Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : TERRE VEGETALE Horizon noir	
0,10 – 0,40			Eléments grossiers : 1 - sans Matière organique : 3 : peu d'organes végétaux identifiables Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun	
0,40 – 1,00			Eléments grossiers : 2 - gravier Matière organique : 4 - absence Humidité: 2 - frais Plasticité (boudin): 3 - se brise sous faible déformation	Lithologie : SILT ARGILEUX Horizon brun - grisâtre	
1,00 – 1,10					



Coordonnées géographiques : *(X Longitude, Y Latitude , Z NGF)*

X : 47.27594315

Y : -1.53472239

Z : 16,1

Zone Humide : Non

Classe ZH : *Classe I - a*

V.D - DETAILS DES ANALYSES DES SONOGRAMMES DES CHAUVES-SOURIS (O-GEO)

Listes des espèces inventoriées

Tableau 22 liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par points et par session

Nom vernaculaire	Pt 1		Pt 2		Total
	2025-05-20	2025-06-12	2025-05-20	2025-06-12	
Pipistrelle commune	4964	1682	1521	550	8717
Pipistrelle de Kuhl	665	2144	223	249	3281
Pipistrelle de Nathusius	52	22		15	89
Sérotine commune		55		9	64
Noctule commune	2023	442	7	19	2491
Noctule de Leisler	3	4			7
Noctule ou Sérotine		23	4	1	28
Barbastelle d'Europe	14	6		2	22
Murin de Daubenton		43		1	44
Murin indéterminé	3	3			6
Grand rhinolophe	1				1
Oreillard gris		2			2
Oreillard roux	1				1
N contacts	**7726**	**4426**	**1755**	**846**	**14753**
N Espèces	**8**	**9**	**3**	**7**	**11**

La diagnose des séquences du groupe Noctules et Sérotines est parfois difficile lorsque les signaux sont en structure modulée. Ainsi, quelques séquences n'ont pu être attribuées à une espèce et ont été rattachées au groupe Noctule ou Sérotine (Nyctaloïdes).

De même, la diagnose des signaux émis par les Murins est délicate. Le niveau de certitude évolue entre possible, probable ou certain. Pour certaines séquences, la détermination a été impossible. Dans ce cas, elles sont associées au genre Murin indéterminé.

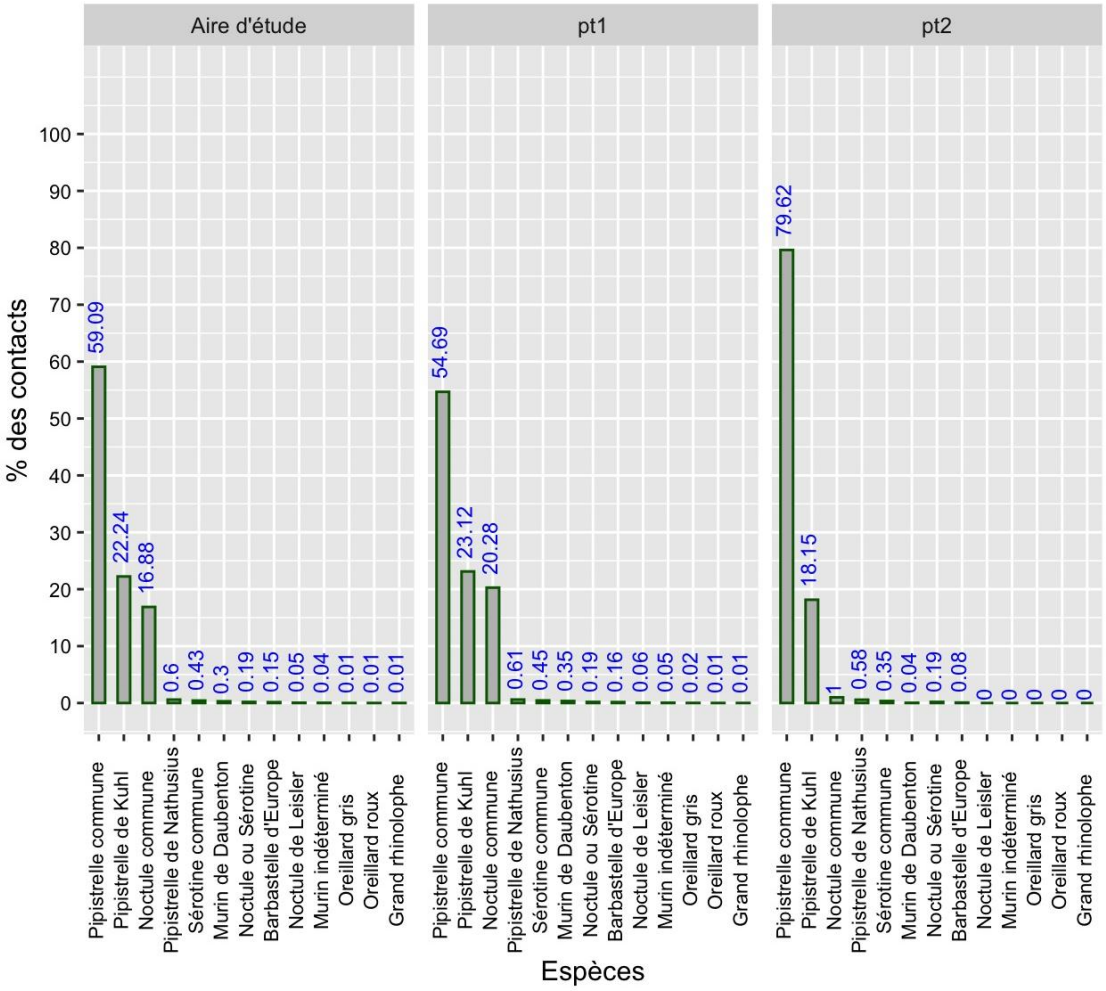


Figure 2 répartition des proportions de contacts par espèce de Chiroptères

*Tableau 23 nombre moyen d'espèces présentes par heure à l'échelle de l'aire d'étude, par point**Diversité par point/habitat***

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	5.65	6	9	3
pt2	2.94	2	6	2

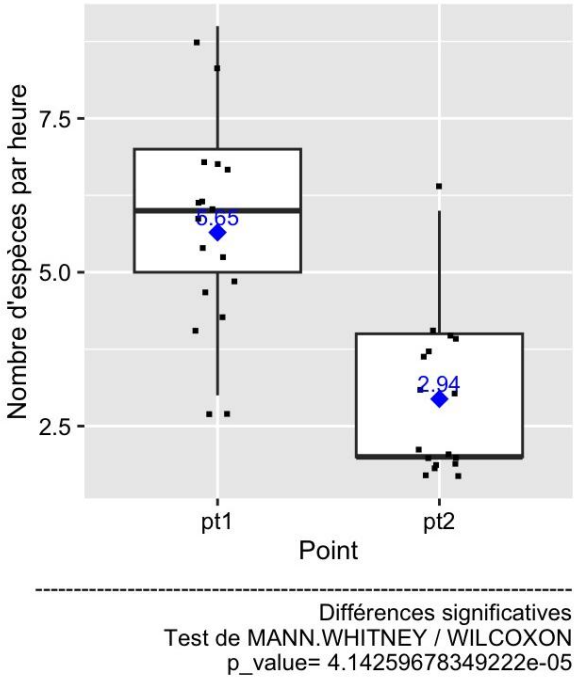


Figure 3 nombre d'espèces présentes par heure par point

Densité toutes espèces confondues

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	639.29	598	1946	111
pt2	150.29	141	394	10

Tableau 24 contacts moyens par heure par point

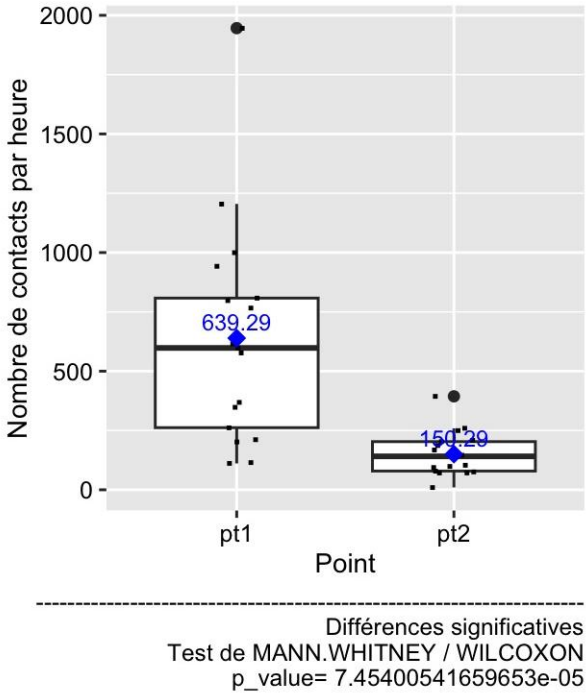


Figure 4 densité moyenne par heure par point

Densité par espèce par habitat

Tableau 25 tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts

Espèce	Test	P value	Conclusion
Pipistrelle commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0040214	Différences significatives
Pipistrelle de Kuhl	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0079837	Différences significatives
Pipistrelle de Nathusius	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0025776	Différences significatives
Sérotine commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.7282910	Pas de différence significative
Noctule commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0000004	Différences significatives
Noctule de Leisler	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1635409	Pas de différence significative
Noctule ou Sérotine	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0953655	Pas de différence significative
Murin de Daubenton	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1384453	Pas de différence significative
Murin indéterminé	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0391383	Différences significatives
Barbastelle d'Europe	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0036229	Différences significatives
Oreillard gris	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1633474	Pas de différence significative
Oreillard roux	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3466144	Pas de différence significative
Grand rhinolophe	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3466144	Pas de différence significative

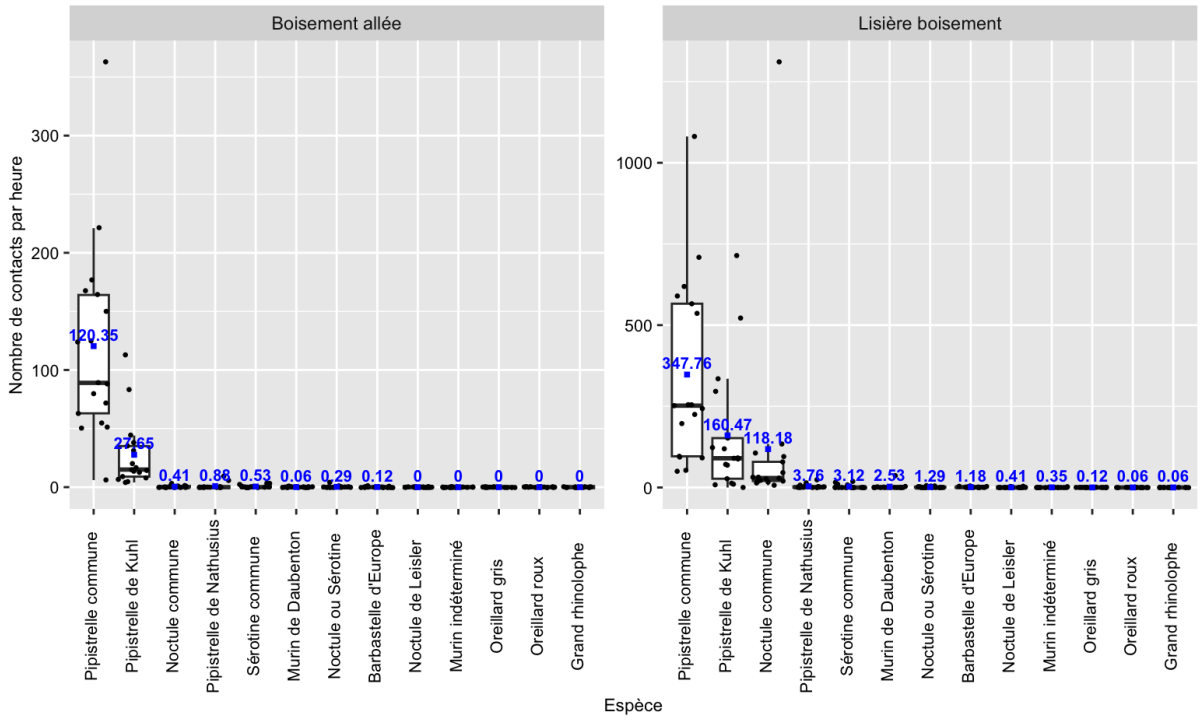


Figure 5 distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats

Tableau 26 contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat (moyenne plus élevée surlignée)

Habitat	Espèce	Moyenne	Médiane	Max	Min
Boisement allée	Pipistrelle commune	120.35	89	363	6
Boisement allée	Pipistrelle de Kuhl	27.65	15	113	4
Boisement allée	Pipistrelle de Nathusius	0.88	0	9	0
Boisement allée	Sérotine commune	0.53	0	3	0
Boisement allée	Noctule commune	0.41	0	3	0
Boisement allée	Noctule ou Sérotine	0.29	0	4	0
Boisement allée	Barbastelle d'Europe	0.12	0	1	0
Boisement allée	Murin de Daubenton	0.06	0	1	0
Boisement allée	Grand rhinolophe	0.00	0	0	0
Boisement allée	Murin indéterminé	0.00	0	0	0
Boisement allée	Noctule de Leisler	0.00	0	0	0

Habitat	Espèce	Moyenne	Médiane	Max	Min
Boisement allée	Oreillard gris	0.00	0	0	0
Boisement allée	Oreillard roux	0.00	0	0	0
Lisière boisement	Pipistrelle commune	347.76	252	1081	50
Lisière boisement	Pipistrelle de Kuhl	160.47	90	714	0
Lisière boisement	Noctule commune	118.18	29	1311	7
Lisière boisement	Pipistrelle de Nathusius	3.76	1	24	0
Lisière boisement	Sérotine commune	3.12	0	19	0
Lisière boisement	Murin de Daubenton	2.53	0	37	0
Lisière boisement	Noctule ou Sérotine	1.29	0	6	0
Lisière boisement	Barbastelle d'Europe	1.18	1	5	0
Lisière boisement	Noctule de Leisler	0.41	0	4	0
Lisière boisement	Murin indéterminé	0.35	0	2	0
Lisière boisement	Oreillard gris	0.12	0	1	0
Lisière boisement	Grand rhinolophe	0.06	0	1	0
Lisière boisement	Oreillard roux	0.06	0	1	0

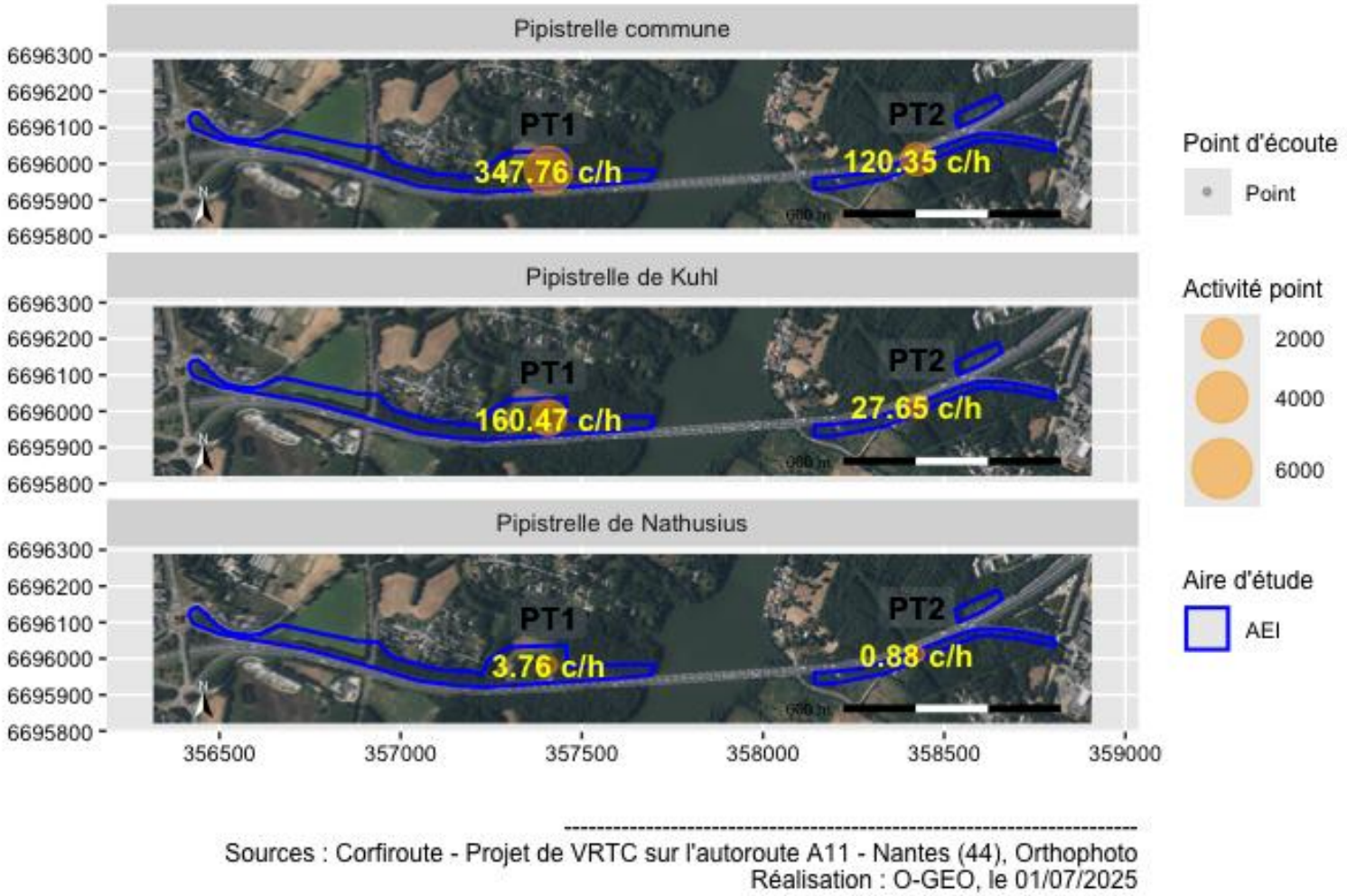


Figure 6 activité des Pipistrelloïdes par point

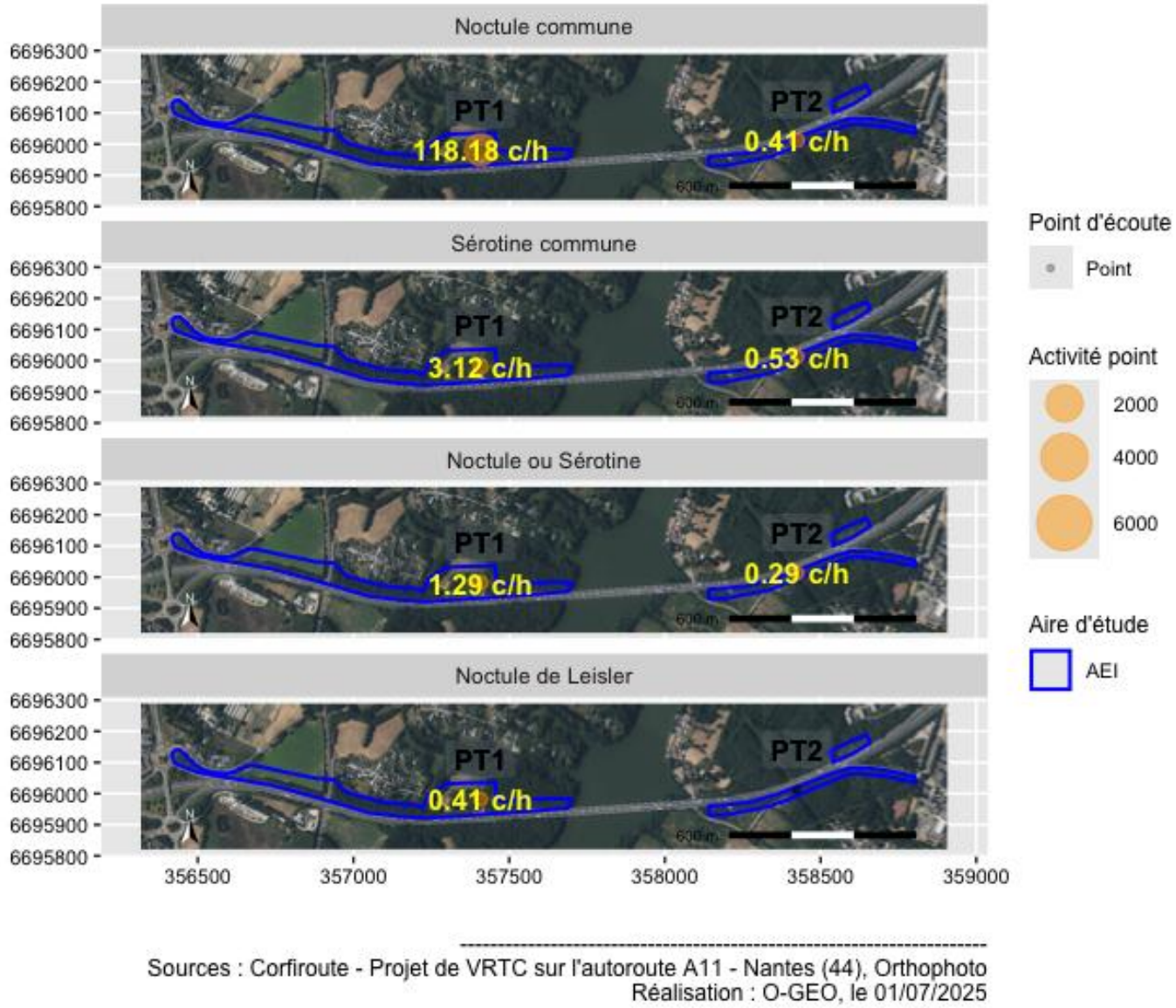


Figure 7 activité des Nyctaloïdes par point

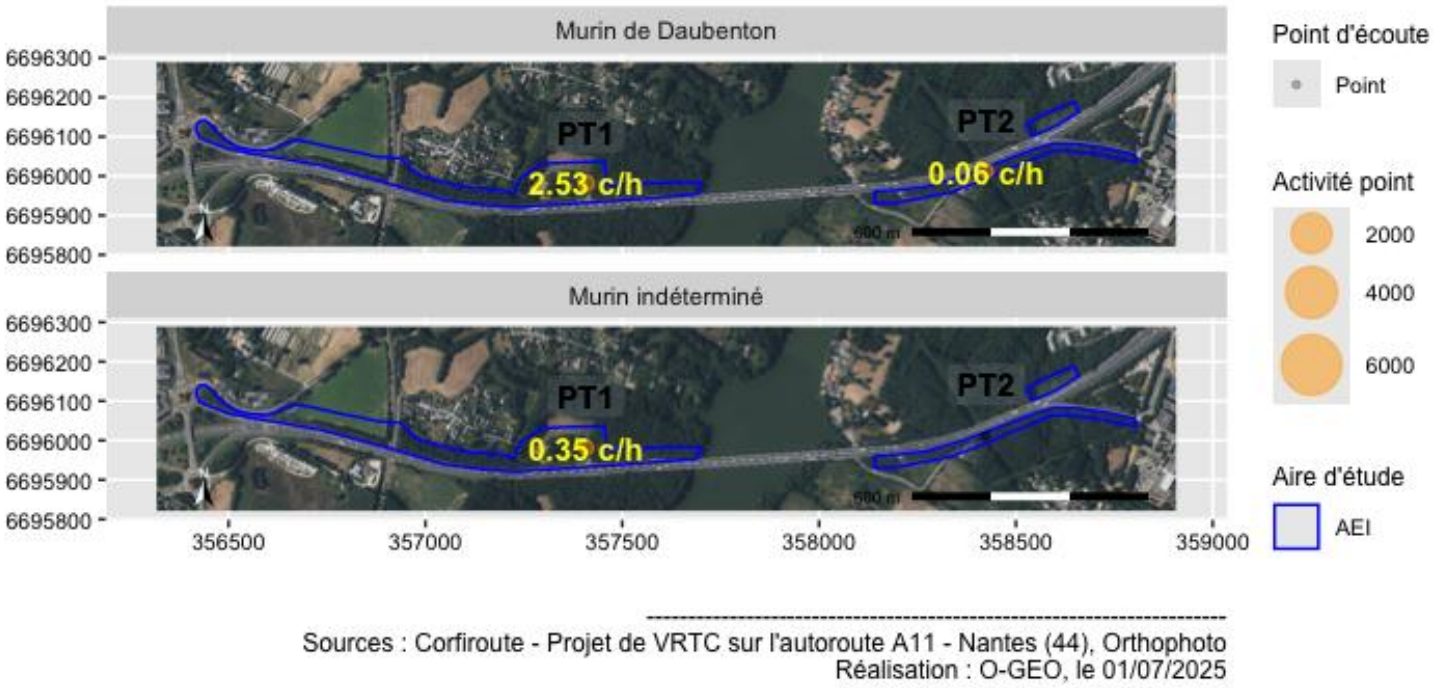


Figure 8 activité des Murins par point

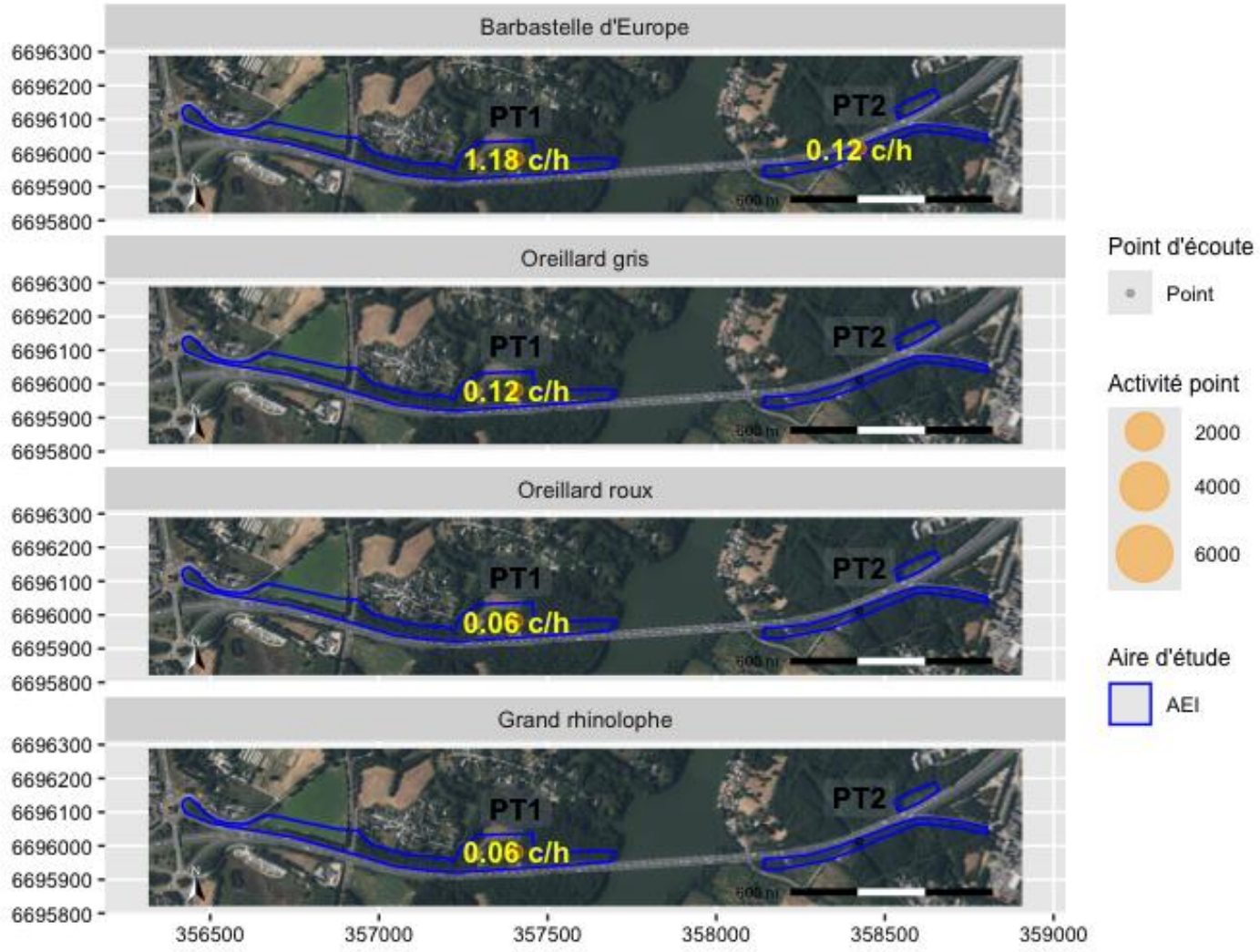


Figure 9 activité des autres espèces de Chiroptères par point

Niveau de fréquentation des chiroptères

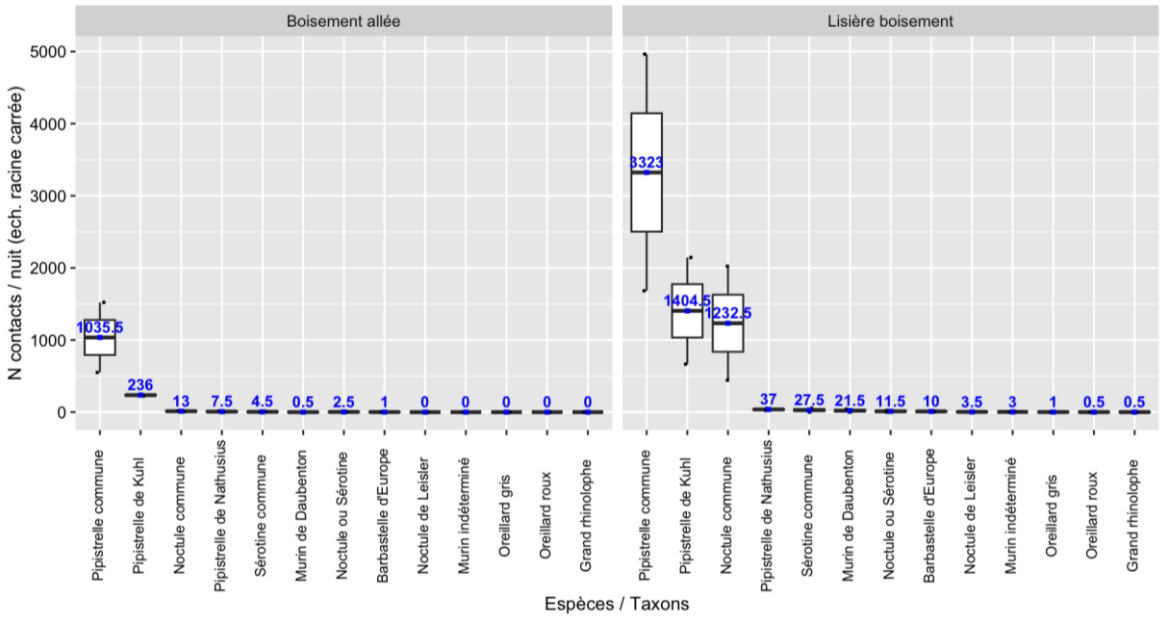


Figure 10 distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères

Tableau 27 activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude

Espèce	Contacts/nuit (moy.)	Niveau d'activité
Pipistrelle commune	2179.25	Fort
Pipistrelle de Kuhl	820.25	Fort
Noctule commune	622.75	Fort
Pipistrelle de Nathusius	22.25	Moyen
Sérotine commune	16.00	Moyen
Murin de Daubenton	11.00	Moyen
Barbastelle d'Europe	5.50	Moyen
Noctule de Leisler	1.75	Faible
Oreillard gris	0.50	Faible
Grand rhinolophe	0.25	Faible
Oreillard roux	0.25	Faible

Niveau de couverture

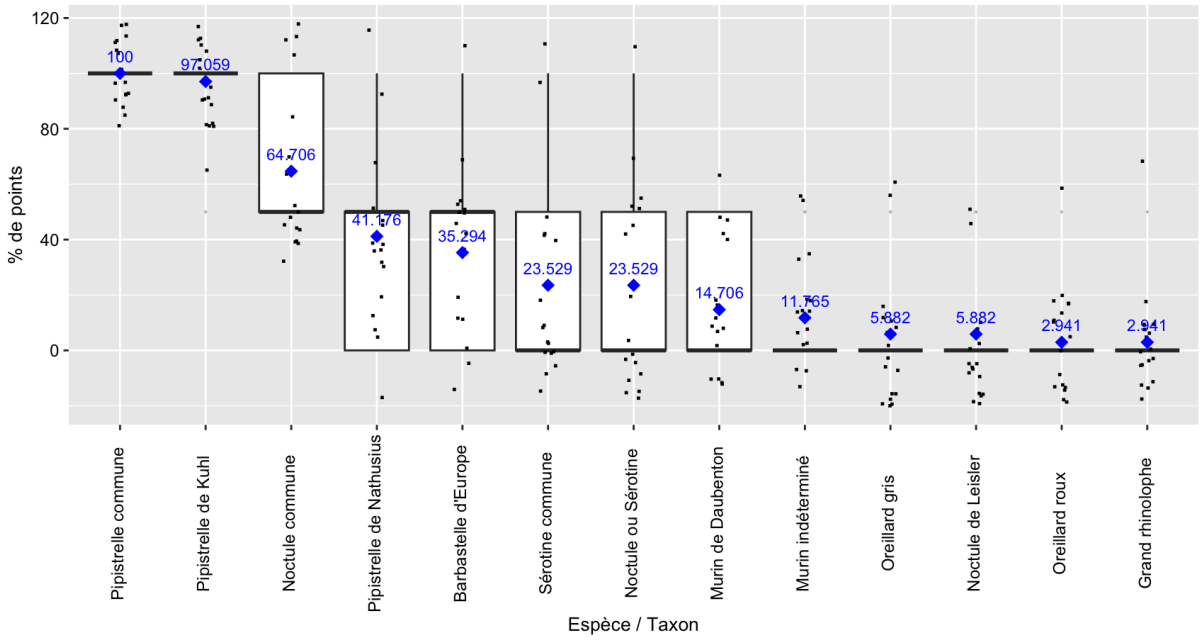


Figure 11 distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure

Espèce	% des points / heure (moy.)	Médiane	Min	Max	Niveau de couverture
Pipistrelle commune	100.00	100	100	100	Fort
Pipistrelle de Kuhl	97.06	100	50	100	Fort
Noctule commune	64.71	50	50	100	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	41.18	50	0	100	Moyen
Barbastelle d'Europe	35.29	50	0	100	Moyen
Sérotine commune	23.53	0	0	100	Faible
Noctule ou Sérotine	23.53	0	0	100	Faible
Murin de Daubenton	14.71	0	0	50	Faible
Murin indéterminé	11.76	0	0	50	Très faible
Oreillard gris	5.88	0	0	50	Très faible
Noctule de Leisler	5.88	0	0	50	Très faible
Oreillard roux	2.94	0	0	50	Très faible
Grand rhinolophe	2.94	0	0	50	Très faible

Tableau 28 couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères

Emergence crépusculaire

Tableau 29 minutes des contacts les plus précocement enregistrés au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil

Espèce	Point	Session	Minutes qui succèdent le coucher du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	pt1	2025-05-20	12	Anthropique
	pt1	2025-06-12	4	Anthropique
	pt2	2025-05-20	29	*Trop tardif*
	pt2	2025-06-12	11	Anthropique
Pipistrelle de Kuhl	pt1	2025-05-20	26	Anthropique
	pt1	2025-06-12	24	Anthropique
	pt2	2025-05-20	37	*Trop tardif*
	pt2	2025-06-12	28	Anthropique
Pipistrelle de Nathusius	pt1	2025-05-20	34	Anthropique ou sylvestre
	pt1	2025-06-12	58	*Trop tardif*
Sérotine commune	pt1	2025-06-12	18	*Trop tardif*
Noctule commune	pt1	2025-05-20	14	Anthropique ou sylvestre
	pt1	2025-06-12	-8	Anthropique ou sylvestre
	pt2	2025-05-20	33	*Trop tardif*
	pt2	2025-06-12	3	Anthropique ou sylvestre
Barbastelle d'Europe	pt1	2025-05-20	47	Anthropique ou sylvestre
Oreillard gris	pt1	2025-06-12	58	*Trop tardif*

Espèce	Point	Session	Minutes qui précèdent le lever du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	pt1	2025-05-20	-10	Anthropique
	pt1	2025-06-12	-33	*Trop précoce*
	pt2	2025-05-20	-23	*Trop précoce*
	pt2	2025-06-12	-23	*Trop précoce*
Pipistrelle de Kuhl	pt1	2025-05-20	-9	Anthropique
	pt1	2025-06-12	-29	*Trop précoce*
	pt2	2025-05-20	-20	Anthropique
	pt2	2025-06-12	-58	*Trop précoce*
Noctule commune	pt1	2025-05-20	6	Anthropique ou sylvestre
	pt1	2025-06-12	-9	Anthropique ou sylvestre
	pt2	2025-05-20	-22	*Trop précoce*
Noctule de Leisler	pt1	2025-05-20	-11	Anthropique ou sylvestre
Barbastelle d'Europe	pt1	2025-05-20	-60	*Trop précoce*
	pt1	2025-06-12	-49	*Trop précoce*
Murin de Daubenton	pt1	2025-06-12	-51	*Trop précoce*

Tableau 30 minutes des contacts les plus tardivement enregistrés en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil

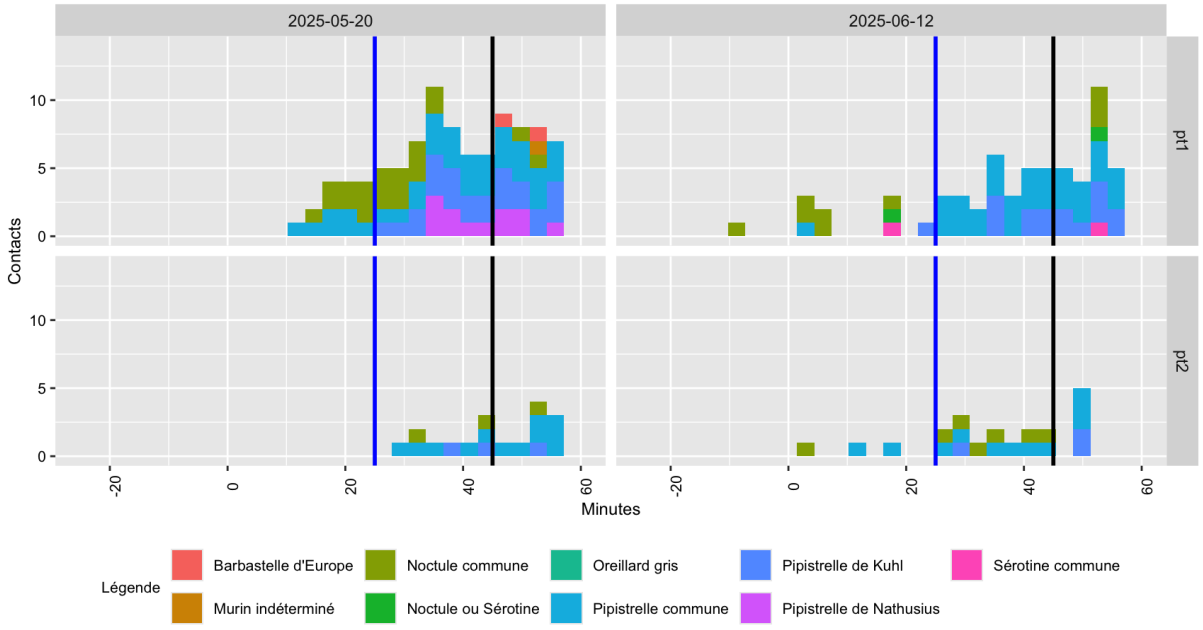


Figure 12 contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil

Le trait bleu et le trait noir marquent respectivement 25 minutes (sortie de gîte précoce) et 45 minutes (sortie de gîte tardive) après le coucher du soleil

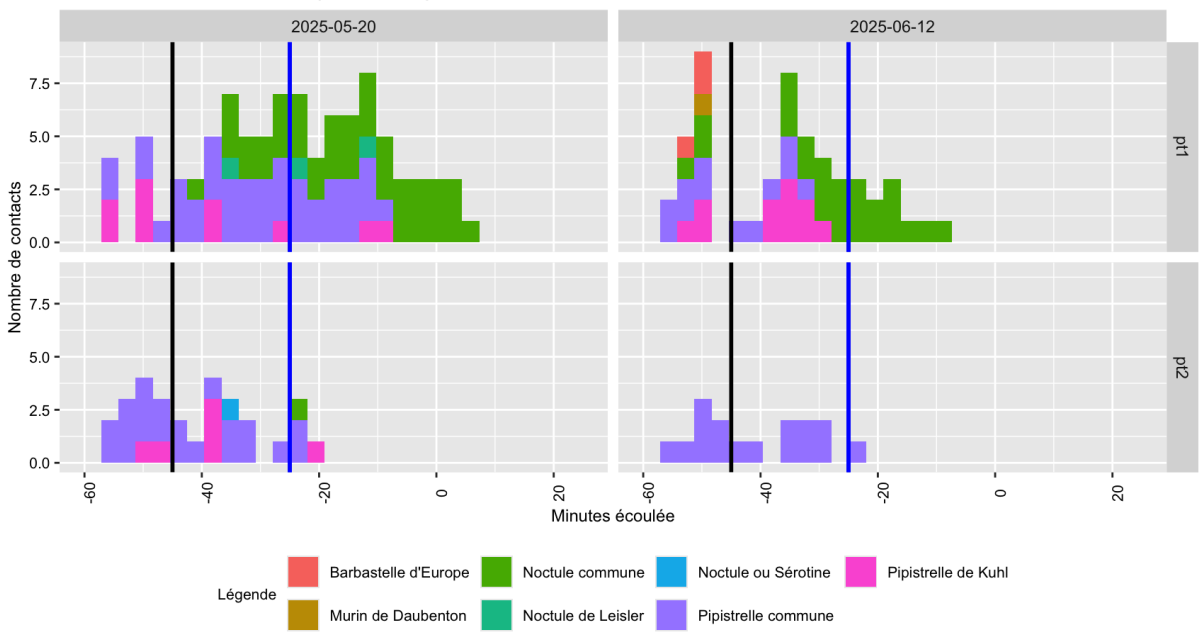


Figure 13 contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil

Le trait noir et le trait bleu marquent respectivement 45 minutes (retour précoce) et 25 minutes (retour tardif) avant le lever du soleil

Synthèse des niveaux de fréquentation

Tableau 31 évaluation des niveaux d'enjeux chiroptérologiques au sein de l'aire d'étude

Espèce	Niveau d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Fort	Anthropique (points 1 et 2)
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Fort	Fort	Anthropique (points 1 et 2)
Noctule commune	Fort	Moyen	Moyen à fort	Sylvestre ou anthropique (points 1 et 2)
Barbastelle d'Europe	Moyen	Moyen	Moyen	Sylvestre ou anthropique (point 1)
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Moyen	Moyen	Sylvestre ou anthropique (point 1)
Murin de Daubenton	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Sérotine commune	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Grand rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Noctule de Leisler	Faible	Très faible	Très faible à faible	Sylvestre ou anthropique (point 1)
Oreillard gris	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Oreillard roux	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non