

ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES

**Z.A.C Le Bois du Breuil
72190 SAINT-PAVACE**

ÉTUDE FAUNE-FLORE-HABITATS NATURELS ET ÉTUDE ZONES HUMIDES (au sens de la réglementation en vigueur)

SAS EXPANDEV
Place des Pléiades
ZI Belle Etoile Antarès
44470 CARQUEFOU



A l'attention de :
Monsieur GUITTON Jérôme
Directeur Développement Réseau Ouest
☎ 06.30.42.00.75
✉ jerome.guitton@systeme-u.fr

Référence dossier : 2305 – E14Q2 – 019

Dates d'interventions : 25 mai, 12/20 juin, 10 juillet et 28 septembre 2023
16 janvier, 13/29 mars, 12 avril, 3/13/27 mai et 04 juillet 2024

Date d'édition du rapport : 20 décembre 2024 (V2)

Auteurs/Intervenants : Orane DARONNAT, Chargée d'affaires environnement
Charlotte BESSIN, Chargée d'affaires environnement
Patrick MUR, Chargé d'affaires environnement

Responsable dossier : Orane DARONNAT, Chargée d'affaires environnement
☎ 06.09.95.91.86 ✉ orane.daronnat@socotec.com

SOCOTEC – Agence Environnement & Sécurité Pays de la Loire – Agence Le Mans

167 Rue de Beaugé – Le Jupiter – 72000 Le Mans

Tél : (+33)2 43 28 16 52

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 436 960 euros

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France

834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	5
1.1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	5
1.2. DESCRIPTION ET LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE	5
1.3. DESCRIPTION DU PROJET	6
2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	9
2.1. DEFINITION DU PERIMETRE D'ÉTUDE	9
2.2. L'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS	9
2.3. L'INVENTAIRE DE LA FLORE	9
2.4. L'INVENTAIRE DE LA FAUNE	10
2.5. DELIMITATIONS DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES	17
2.6. SYNTHÈSE DES EFFORTS DE PROSPECTION	19
3. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES.....	22
3.1. TEXTES DE REFERENCE	22
3.2. OUTILS DE PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE	23
3.3. LA BIO-EVALUATION	24
4. RECENSEMENT DES ZONAGES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE	26
4.1. ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE REGLEMENTAIRES	26
4.2. ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE NON REGLEMENTAIRES	26
4.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES	28
5. RECENSEMENT DES ZONAGES RELATIFS AUX ZONES HUMIDES	32
5.1. CONTEXTE HISTORIQUE.....	32
5.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	33
5.3. CARTE DES SOLS (GIS SOL).....	34
5.4. SENSIBILITE AUX REMONTEES DE NAPPE	35
5.5. PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES	36
6. RÉSULTATS DES INVENTAIRES NATURALISTES	37
6.1. INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS	37
6.2. L'INVENTAIRE DE LA FLORE	41
6.3. L'INVENTAIRE DE LA FAUNE	45
7. DELIMITATIONS DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES	56
7.1. INVESTIGATIONS FLORISTIQUES	56
7.2. INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES	61
7.3. DELIMITATIONS DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES	64
8. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES.....	65
9. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	67
9.1. METHODE D'ANALYSE	67
9.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER ET D'EXPLOITATION.....	70
10. MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES CONSÉQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	74
10.1. OBJECTIFS.....	74
10.2. MESURES D'ÉVITEMENT.....	75
10.3. MESURES DE RÉDUCTION	77
11. ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS	92

12.	ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS	95
12.1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	95
12.2.	AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DISPONIBLES	95
12.3.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	97
13.	ETUDE D'INCIDENCE SIMPLIFIEE NATURA 2000	100
13.1.	OBJECTIFS.....	100
13.2.	DESCRIPTION DES SITES CONCERNES	100
13.3.	EFFETS PRESENTIS DU PROJET SUR LES SITES CONCERNES	102
14.	MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	104
14.1.	CADRE REGLEMENTAIRE.....	104
14.2.	MESURE DE COMPENSATION : CREATION ET RESTAURATION DE HAIES (C1).....	106
14.3.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	110
14.4.	MODALITES DE SUIVI.....	112
15.	CONCLUSION.....	114
16.	BIBLIOGRAPHIE	115
17.	ANNEXES.....	118

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	6
Figure 2 : Plan de masse du projet sur la zone A (07/07/2023)	7
Figure 3 : Plan de masse des projets sur la zone B (06/12/2024)	8
Figure 4 : Localisation de point d'écoutes pour l'avifaune.....	12
Figure 5 : Localisation de l'enregistreur SM2BAT.....	13
Figure 6 : Localisation des plaques à reptiles	15
Figure 7 : Extrait du livret d'accompagnement des fiches flore et végétations caractéristiques des zones humides du bassin Seine-Normandie (DOUVILLE et al., 2016)	17
Figure 8 : Localisation des placettes floristiques et délimitation des zones humides (d'après DOUVILLE et al., 2016).....	18
Figure 9 : Tableau du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) modifié	18
Figure 10 : Zones d'intérêt écologique non réglementaires dans un rayon de 10 km autour du site d'étude.....	27
Figure 11 : Continuités écologiques dans un rayon de 10 km autour du site d'étude.....	30
Figure 12 : Localisation des haies intéressantes au droit de la zone d'étude (© PLU Saint-Pavace, 2017)....	31
Figure 13 : Carte d'état-major (1820 – 1866) au droit de la zone d'étude	32
Figure 14 : Carte géologique 1/50 000 au droit de la zone d'étude.....	33
Figure 15 : Sensibilités aux remontées de nappe au droit de la zone d'étude	35
Figure 16 : Milieux potentiellement humides au droit de la zone d'étude.....	36
Figure 17 : Habitats naturels et semi-naturels recensés au droit de l'aire d'étude.....	37
Figure 18 : Espèces végétales exotiques envahissantes avérées au droit de l'aire d'étude	43
Figure 19 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées au droit de la zone d'étude	44
Figure 20 : Espèces d'oiseaux patrimoniaux et remarquables recensées au droit de la zone d'étude	46
Figure 21 : Espèces de reptiles recensées au droit de la zone d'étude.....	53
Figure 22 : Localisation des placettes floristiques réalisées au droit de la zone d'étude	57
Figure 23 : Tableau GEPPA modifié, 1981	61
Figure 24 : Localisation des sondages pédologiques réalisés à la tarière manuelle au droit de la zone d'étude	62
Figure 25 : Bilan écologique de la séquence ERC (© ALLIGAND et al., 2018)	67
Figure 26 : Haies bocagères concernées par la mesure E1	76
Figure 27 : Catégories d'installation d'éclairage concernées par le projet (© CEREMA, 2019).....	78
Figure 28 : Prescriptions temporelles d'extinction de l'éclairage concernées par le projet (© CEREMA, 2019)	79
Figure 29 : Prescriptions techniques concernées par le projet (© CEREMA, 2019).....	80
Figure 30 : Exemples d'éclairage extérieur à privilégier (© République et canton de Genève)	81
Figure 31 : Localisation des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes	83
Figure 32 : Dispositifs anti-noyade pour des bassins en eau artificiels (© LPO)	84
Figure 33 : Localisation du bassin de rétention des eaux pluviales concerné par la mesure R4	85
Figure 34 : Localisation des préconisations de gestion des espaces verts	88
Figure 35 : Pieds d'Orobanche pourprée présents sur le site d'étude (Mai 2023)	89
Figure 36 : Translocation de l'Orobanche pourprée	90
Figure 37 : Gîte en béton bois (Schwegler 1FQ).....	91
Figure 38 : Localisation des projets retenus dans l'analyse des effets cumulés	96
Figure 39 : Localisation du site Natura 2000 concerné par l'étude d'incidence simplifiée Natura 2000	100
Figure 40 : Adapté du guide THEMA : Evaluation environnementale – guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)	104

Figure 41 : Calendrier des travaux pour la plantation (© Chambre d'Agriculture Pays-de-la-Loire).....	106
Figure 42 : Localisation des haies bocagères plantées et restaurées.....	109
Figure 43 : Végétalisation des pieds d'arbres (© Atelier Nature et Paysage).....	111

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Références et informations générales du site d'étude.....	5
Tableau 2 : Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).....	11
Tableau 3 : Conditions de l'intervention	20
Tableau 4 : Synthèse des périodes optimales d'inventaires par thème d'étude	21
Tableau 5 : Grille de hiérarchisation des enjeux floristiques	24
Tableau 6 : Grille de hiérarchisation des enjeux faunistiques.....	25
Tableau 7 : Zones d'intérêt écologique non réglementaires dans un rayon de 10 km autour du site d'étude	26
Tableau 8 : Habitats naturels et semi-naturels recensés au droit de la zone d'étude.....	37
Tableau 9 : Espèces exotiques envahissantes recensées au droit du site d'étude	43
Tableau 10 : Synthèse des espèces d'oiseaux recensées au droit de l'aire d'étude	47
Tableau 11 : Synthèse des espèces de Mammifères recensées au droit de l'aire d'étude.....	49
Tableau 12 : Synthèse des espèces de Chiroptères recensées au droit de l'aire d'étude	50
Tableau 13 : Activité des différentes espèces recensées	51
Tableau 14 : Synthèse des espèces de reptiles recensées au droit de l'aire d'étude	52
Tableau 15 : Synthèse des espèces d'insectes recensées au droit de l'aire d'étude	54
Tableau 16 : Synthèse de la caractérisation des habitats naturels et semi-naturels.....	56
Tableau 17 : Caractérisation des sondages pédologiques effectués au droit de la zone d'étude	63
Tableau 18 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux écologiques.....	65
Tableau 19 : Méthode d'évaluation des niveaux d'impacts	69
Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'environnement.....	70
Tableau 21 : Cycles biologiques des différents groupes taxonomiques	77
Tableau 22 : Synthèse des impacts résiduels sur la biodiversité.....	92
Tableau 23 : Synthèse des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés.....	95
Tableau 24 : Liste d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR5200647	101
Tableau 25 : Espèces d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR5200647.....	102
Tableau 26 : Typologie des mesures de compensation (© CEREMA, 2018)	105
Tableau 27 : Liste non exhaustive d'espèces végétales (© Chambre d'Agriculture Normandie)	107
Tableau 28 : Synthèse des différents types de paillage	108
Tableau 29 : Synthèse des mesures de suivi en phase chantier	112
Tableau 30 : Synthèse des modalités de suivi post-aménagements.....	113

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées au droit de la zone d'étude	118
Annexe 2 : Sondages pédologiques à la tarière manuelle réalisés au droit de la zone d'étude	121

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

1.1. Objectifs de l'étude

L'étude s'inscrit dans le dossier de cas par cas porté par SAS EXPANDEV dans le cadre d'un projet de création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de SAINT-PAVACE (72).

Cette étude a pour objectif de :

- Inventorier les habitats naturels, la flore et la faune,
- Recenser les zones humides réglementaires,
- Evaluer les enjeux écologiques,
- Evaluer les impacts bruts du projet sur l'environnement,
- Proposer des mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet sur l'environnement,
- Réaliser une étude d'incidence simplifiée Natura 2000.

1.2. Description et localisation du site d'étude

La zone d'étude est située au sein de la Z.A.C Le Bois du Breuil sur la commune de Saint-Pavace, dans le département de la Sarthe (72). La surface globale de l'aire d'étude immédiate est d'environ 7,5 ha.

Les références et informations générales des terrains étudiés sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Références et informations générales du site d'étude

Département	Sarthe (72)
Commune	Saint-Pavace (72190)
Superficie globale du terrain	7,5 ha
Référence(s) cadastrale(s)	Parcelles AL 0189p, 0019, 0018, 0063, 0017,0168, 0004, 0165 et 0171p
Coordonnées en Lambert 93	x : 491435 m y : 6773930 m
Contexte urbanistique	Zone AUa (zone d'urbanisation pour les activités) PLU de Saint-Pavace approuvé le 28/09/2018



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

1.3. Description du projet

Le site d'étude se découpe en deux parties distinctes. La zone A où la société SAS EXPANDEV prévoit la construction d'un supermarché Super U. Et la zone B où la société GREESTONE prévoit la réalisation d'une zone d'activités, elle-même séparée en trois projets distincts. Pour cette dernière, un permis d'aménagement (PA) a été déposé en novembre 2023, complété en janvier 2024. Deux permis de construire (PC) n'ont pas encore été déposés.

Les plans de masse des projets transmis à SOCOTEC Environnement sont présentés ci-dessous.



Règlement PLU	Projet
Implantation / voies	25m / axe RD113 15m / axe autres RD 5m / alignement toute autre voie
Implantation / limites séparatives	5m
Implantation entre 2 bâtiments sur une même unité foncière	5m
Emprise au sol	80%
Hauteur	7m au faîtage dans le bande des 75m / axe RD113 12m au-delà
Espaces libres et plantations	20% espaces verts sur l'unité foncière 1 arbre pour 8 emplacements de stationnement Ecrans plantés (plantations de basses tiges) autour des terraces supportant des déblais. Les zones de stockage devront être dissimulées soit par des clôtures en grillage pont doublées d'une haie vive, soit par des écrans végétaux.
Stationnement	Pour les commerces : 1 place/50m ² de surface de vente bureaux : 1 place/50m ² surface utile stockage : 1 place/250m ² de surface utile
Réseaux	L'écoulement d'eau, après stockage ou infiltration éventuelle, est réjeté dans le dispositif collectif de gestion des eaux pluviales (caniveau, canalisation, fosse, ...) VOIR OAP

OAP :
 > bande de nuisances sonores de 250m au Sud de la rocade et à l'ouest de la RD147
 > Les bassins de rétention devront gérer les EP de tout le bassin versant amont + dossier loi sur l'eau + recommandation aux acquéreurs de lots de gérer au maximum les EP sur leur terrain
 > liaison piétonne : voir schéma OAP

Chemin départemental n°300

72190 - SAINT PAVACE

SUPER U



PLAN DE MASSE PROJET

AVANT-PROJET
SOMMAIRE

APS-B

L.e : 07/07/2023

Ech : 1:500

N° : 22-278

Figure 2 : Plan de masse du projet sur la zone A (07/07/2023)

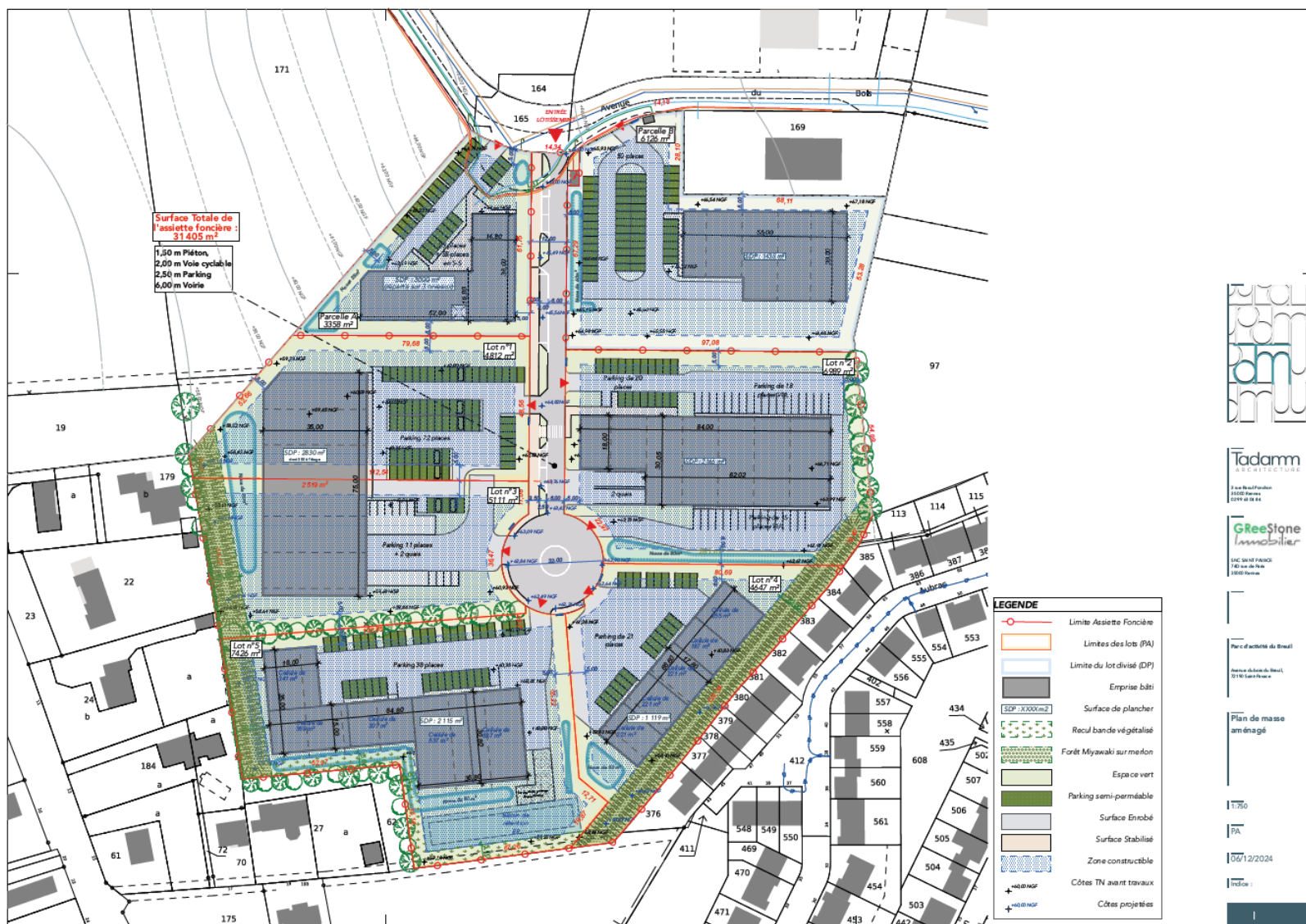


Figure 3 : Plan de masse des projets sur la zone B (06/12/2024)

2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

2.1. Définition du périmètre d'étude

Le périmètre immédiat des investigations écologiques englobe l'assiette foncière du projet et, le périmètre élargi, ses abords immédiats. Le périmètre éloigné est déterminé pour l'étude du contexte écologique. Les différents zonages réglementaires ou non réglementaires sont ainsi recensés dans un rayon de 5 à 10 km maximum autour du site étudié.

2.2. L'inventaire des habitats naturels

Un travail de recherche bibliographique est réalisé en amont des prospections afin de porter une attention particulière aux **habitats d'intérêt communautaire** (Natura 2000) ou d'habitats d'espèces.

Pendant la phase de terrain, l'étude des habitats naturels s'est attachée à décrire les milieux naturels par l'intermédiaire de relevés floristiques ou relevés phytocénologiques. Ces relevés ont porté sur l'enveloppe du projet du périmètre immédiat. Ainsi, pour chaque milieu homogène, une évaluation du cortège floristique a été menée en décrivant l'abondance / dominance de chaque espèce rencontrée par l'intermédiaire de transects.

Puis les communautés végétales sont analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (BRAUN-BLANQUET, 1932). L'analyse des relevés de chaque synusie a permis de définir des syntaxons phytosociologiques rapportés aux types d'habitats selon différents référentiels :

- **CORINE biotopes** de niveau 2 voire 3 de la typologie : typologie des habitats naturels et semi-naturels d'Europe ;
- **EUNIS** habitats : classification des habitats de l'Union Européenne destiné à remplacer CORINE biotopes ;
- Le cas échéant, **EUR 28** : manuel d'interprétation des habitats d'intérêt communautaires de l'Union Européenne.

Chaque habitat fait l'objet d'une description portant sur les espèces végétales caractéristiques et/ou remarquables, son état de conservation, son fonctionnement et d'éventuelles menaces et, le cas échéant, sur les modalités de gestion le concernant (gestion sylvicole ou pastorale). Une évaluation de sa patrimonialité est également réalisée en se référant aux habitats de la directive 92/43/CEE « Habitats, Faune, Flore » du 21 mai 1992.

La restitution cartographique (numérisation via un logiciel Système d'Information Géographique (SIG) (QGIS 3.16)) des habitats est réalisée après identification (basée sur la nomenclature CORINE Biotopes) faite sur le terrain. Les contours sont dessinés précisément par relevés GPS en suivant les limites de l'habitat. Cette étape est primordiale et permet de déterminer précisément le recouvrement surfacique propre à chaque habitat.

2.3. L'inventaire de la flore

L'inventaire des espèces floristiques est réalisé au sein de chaque habitat naturel et semi-naturel identifié. Les relevés se concentrent sur la flore vasculaire. Ils sont réalisés de long en large, de manière aléatoire, en notant toutes les espèces végétales, sous toutes les strates. L'inventaire se termine lorsqu'aucune nouvelle espèce n'apparaît.

La liste des espèces végétales est établie dans chaque habitat identifié. L'exhaustivité étant difficile à atteindre, plusieurs paramètres sont pris en compte afin de palier à ceci :

- La pression d'échantillonnage (nombre de passages par saison) sera d'autant plus forte que l'aire d'étude est grande et la diversité des habitats importante ;
- Un travail de recherche bibliographique est réalisé en amont des prospections afin de porter une attention particulière aux espèces menacées et/ou protégées présentes sur et aux abords du site lors des sessions de terrain.

Les espèces patrimoniales sont pointées au GPS (individuellement si le nombre de pieds n'est pas trop importants ou par « tâche » si le nombre et la densité des espèces sont importants) afin de pouvoir établir des cartes précises.

Le même travail d'identification et de géolocalisation sera réalisé pour les **Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)** présentes sur la zone d'étude. Les EEE sont celles inscrites :

- A la liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveillance en Pays-de-la-Loire (DORTEL & LE BAIL, 2018) ;
- A l'arrêté du 2 mars 2023 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.

2.4. L'inventaire de la faune

2.4.1. Les oiseaux

Les inventaires se sont déroulés sur une année complète afin de suivre la migration postnuptiale, l'hivernage, la migration pré-nuptiale et la nidification avec pour but :

- D'identifier et de lister toutes les espèces fréquentant le site, notamment celles protégées et/ou vulnérables ;
- De caractériser l'occupation de l'habitat à différentes périodes de l'année ;
- De mettre en évidence des secteurs préférentiels de passages : axes de déplacements journaliers et saisonniers.

Les inventaires ornithologiques qualitatifs et quantitatifs effectués s'appuient sur plusieurs méthodes complémentaires : points d'écoute diurnes et nocturnes (IPA), points fixes d'observation, transects à pied et pose d'un enregistreur pour les périodes crépusculaires. Ces méthodes utilisées en combiné permettent une meilleure détectabilité des espèces et offre une couverture complète de la zone d'étude. Elles multiplient ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et améliorent significativement la connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs, migrants et hivernants.

Les méthodes utilisées permettent de dresser un état des lieux du cortège avifaunistique. Etant reproductibles, elles peuvent être reconduites post-aménagement pour déterminer l'évolution du peuplement (espèces et effectifs) de la zone.

La nidification

Le chant est la manifestation territoriale des oiseaux lors de la période de reproduction. Chaque espèce possède son propre chant, utile à sa détermination, même si les individus concernés ne sont pas observés. A cette période de l'année, chaque mâle défend son territoire vis-à-vis de congénères. Ces mâles sont alors « cantonnés ».

Pour autant, d'autres types de manifestations ou de comportements sont utiles pour déterminer le statut nicheur d'une espèce donnée. L'indice le plus élevé sera donc recherché selon le tableau qui figure ci-après. La nidification est ainsi qualifiée de possible, probable ou certaine.

**Tableau 2 : Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC
(European Ornithological Atlas Committee)**

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

La méthode des points d'écoute, selon le protocole STOC-EPS du Muséum national d'histoire naturelle, est privilégiée à cette période de l'année. Le temps d'écoute est fixé toutefois à 10 minutes par point. Le choix des points dépend des milieux présents et leur nombre, de la superficie à inventorier. Compte-tenu de la taille du site d'étude (environ 7,5 ha), 4 points d'écoutes ont été retenus.

Deux visites ont été réalisées, la première entre le 1^{er} avril et le 08 mai, la deuxième entre le 09 mai et le 15 juin. Un délai minimal de 4 semaines est à retenir entre les deux visites. Les visites ont lieu entre 1 heure et 4 heures après le lever du soleil, en évitant le choris matinal et des conditions météorologiques défavorables (absence de vent et de pluie qui gênent l'écoute et réduit l'activité vocale des mâles chanteurs).



Figure 4 : Localisation de point d'écoutes pour l'avifaune

La migration

Deux méthodes ont été mises en place au cours d'une même visite :

- Parcours de la zone à pied avec relevé de tous les contacts visuels et auditifs. Cette méthode permet notamment de recenser les passereaux et autres petits oiseaux en stationnement ou en migration ;
- Réalisation d'un ou plusieurs points d'observations répartis sur l'ensemble de la zone.

Le suivi de la migration prénuptiale s'étale surtout entre début mars et fin mai, débutant en mi-février et s'achevant fin juin selon les espèces considérées.

La migration postnuptiale s'étend de mi-août à mi-novembre.

L'hivernage

La zone a été entièrement parcourue à pied, tous les contacts visuels et auditifs ont été notés. Un passage a été effectué à la mi-janvier 2024. Au-delà de cette période, il s'avère difficile de distinguer les individus hivernants des individus migrateurs, surtout avec des conditions météorologiques de saison anormales.

2.4.2. Les mammifères

2.4.2.1. Les mammifères terrestres

La recherche d'indices de présence (empreintes, poils, crottes, restes de repas, terriers, cadavres ...) a été privilégiée, l'observation par corps étant souvent difficile d'autant qu'une majorité d'espèces sont nocturnes.

Les prospections sont menées en parcourant l'ensemble du site à pied à l'occasion de chaque visite sur la zone d'étude.

2.4.2.2. Les Chiroptères

Enregistreur automatique SM2BAT

La méthodologie repose sur une phase de recueil de données sur le site par l'enregistrement des ultra-sons. Un enregistreur automatique (SM2) a été installé sur la zone d'étude durant une nuit complète le 20 juin 2023. Les données collectées sont ensuite analysées à l'aide du logiciel SONOCHIRO afin d'identifier les espèces ainsi que le niveau d'activité.



Enregistreur SM2BAT

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)



Figure 5 : Localisation de l'enregistreur SM2BAT

Afin d'évaluer l'activité des chiroptères sur le site, le « Référentiel d'activité des Chiroptères », développé par le MNHN basé sur le travail d'HAQUART. Les niveaux d'activités ont été déclinés par unité géographique. L'évaluation porte alors sur le nombre contact où une espèce de chauves-souris a été enregistrée sur l'ensemble de la nuit permettant ainsi d'avoir une estimation théorique du temps de présence de chaque espèce et de pondérer l'activité de l'espèce considérée. Un contact est défini par la présence d'un cri ou plus dans un pas de temps de 5 secondes.

Recherche de gîtes potentiels

Une évaluation visuelle des différents arbres présents au droit du projet a été réalisée. Cette dernière vise à rechercher des indices de présence avérée (guano, auréole brune) ou potentielle (fissure étroite, écorce décollée, gélivures, blessures, trous) sur les différents spécimens en présence.

En fonction des observations réalisées, la présence potentielle de gîtes arboricoles à Chiroptères est ainsi déterminée. Ces prospections ont été menées en hiver lorsque les arbres étaient défeuillés.

2.4.3. Les reptiles

Les investigations ont consisté à réaliser une recherche visuelle au niveau des habitats et micro-habitats favorables à ces espèces aux heures correspondant à leur optimum thermique. Elles visaient à contacter les individus venant s'exposer au soleil en limite de végétation.

Il s'agit d'inventorier et de localiser toutes les espèces (lézards et serpents), en identifiant les secteurs les plus favorables au printemps/début d'été et à l'automne. Les périodes de forte chaleur sont à éviter (température supérieure à 25°C). A l'inverse des périodes de refroidissement peuvent s'avérer très intéressantes.

3 méthodes complémentaires sont mises en œuvre :

- Recherche à vue d'individus en déplacement ou se chauffant au soleil sur les lisières de végétation bien exposées ;
- Découverte d'exuvies de serpents dans des tas de bois stockés, sous des bâches, etc. ;
- Pose et relevés de 10 plaques de 100x100 cm disposées au sol offrant des places d'insolation idéales surtout au tout début du printemps pour les lézards et orvet, plus tard pour certaines espèces de serpents.



Figure 6 : Localisation des plaques à reptiles

Les prospections visuelles ont été réalisées à vitesse constante (20 mètres/minute) le long de transects favorables prédéterminés. Ces transects sont marqués par des arrêts, suite à la fuite d'individus dans la végétation (les lézards reviennent s'exposer au bout de quelques minutes au même endroit).

Le contrôle des plaques à reptiles correspond à 3 visites estivales en 2023 puis 6 visites au cours du printemps suivant (protocole « POPReptile 1 » de 2022). Cette période étant la plus propice à l'observation des reptiles avec cette méthode.

Les plaques à reptiles ont été installées le 12 juin 2023 puis retirées le 04 juillet 2024, soit une année complète de présence sur le terrain.

2.4.4. Les amphibiens

La méthode retenue pour l'inventaire des amphibiens est basée en premier lieu sur la détection auditive des anoues (crapauds et grenouilles), de nuit comme de jour, pour lesquels le chant des mâles est généralement audible de loin à l'exception du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et dans une moindre mesure pour l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*). Concernant les urodèles (tritons et salamandres) qui n'émettent pas de vocalisations, la détection visuelle est privilégiée.

La pose d'un mini-enregistreur Song Meter Micro (SMM) a permis de réaliser des enregistrements sonores sur une nuit complète du 12 au 13 juin 2023.

En l'absence de points d'eau sur le site d'étude (mare, fossé, cours d'eau, etc.), les prospections visuelles sont réalisées en parcourant l'ensemble de la zone d'étude et plus particulièrement les secteurs bien enherbés, mouillés et en pied de haies. Blocs, pierres et bois mort sont aussi soulevés à la recherche d'individus en journée.

2.4.5. Les insectes

Certaines espèces de papillons de jour (lépidoptères), d'odonates (libellules), d'orthoptères (grillons, sauterelles et criquets) et de coléoptères saproxyliques (Grand Capricorne, Pique-prune ou Lucane Cerf-volant) peuvent être menacées et même protégées. Ce sont par ailleurs de bons indicateurs de la qualité des milieux.

Les prospections sont effectuées selon la méthode des transects dans les habitats jugés favorables.

L'identification à vue est privilégiée (détermination avec ou sans jumelles) mais la capture d'individu avec un filet adapté peut être envisagée, suivie d'un relâcher immédiat.

En cas de doute sur la détermination, des clichés photographiques sont réalisés avec détermination ultérieure, si besoin, à l'aide de supports bibliographiques adaptés.

Odonates :

Observations d'adultes et recherche d'indices de présence (exuvies). Les prospections sont réalisées dans un premier temps à proximité des zones en eau lorsqu'elles existent, propices aux émergences des Odonates. Cette méthode d'inventaire est ensuite complétée en parcourant le reste du site d'étude à la recherche d'individus en chasse.

Lépidoptères :

Observations d'adultes de papillons de jour, recherche de plantes hôtes et de chenilles dans les milieux ouverts. Les prospections à vue s'effectuent en privilégiant les zones à essences florales herbacées ou arbustives (prairies, friches et buissons).

Orthoptères :

Observations directes d'adultes et écoute des stridulations propres à chaque espèce. L'utilisation d'un filet fauchoir complète l'approche. Tous les habitats sont parcourus, en privilégiant les zones sèches rases ou semi-rases mais aussi humides à végétation fournie.

Coléoptères saproxyliques d'intérêt patrimonial :

Inspection minutieuse de la surface des troncs d'arbres morts ou sénescents à la recherche d'indices de présence (crottes, trous caractéristiques) ou d'individus, de même que la recherche de cavités arboricoles significatives remplies de terreau.

2.5. Délimitations des zones humides réglementaires

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 et complété par la circulaire ministérielle du 18 janvier 2010) comporte la méthodologie réglementaire, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, et ses critères pour la délimitation réglementaire des zones humides.

L'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 portant sur la création de l'Office Français de Biodiversité (OFB) rétablit l'établissement de **critères alternatifs** pour définir une zone humide. Ainsi, une zone est considérée comme humide si elle présente un critère pédologique ou floristique.

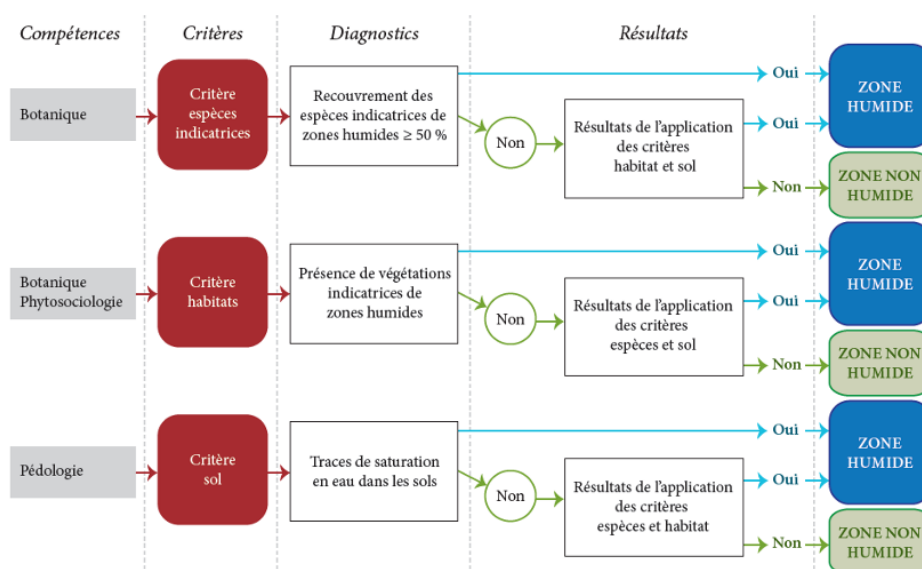


Figure 7 : Extrait du livret d'accompagnement des fiches flore et végétations caractéristiques des zones humides du bassin Seine-Normandie (DOUVILLE et al., 2016)

La phase de terrain n'a pas pour objectif de faire un inventaire complet des sols ou de la végétation du site mais d'identifier les contours de la zone humide grâce à l'étude de points d'appui. L'examen des sols comme de la végétation doit donc porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide concernée par le projet, 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 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (topographie, substrat, etc.) et de végétation (physionomie des plantes homogène).

En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone.

2.5.1. Analyse de la végétation

La notion de végétation visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement est précisée dans la circulaire ministérielle du 18 janvier 2010 : « (...) Le choix d'utiliser initialement l'un ou l'autre de ces critères dépendra des données et des capacités disponibles, ainsi que du contexte de terrain. (...) ».

Ainsi « (...) lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée. »

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

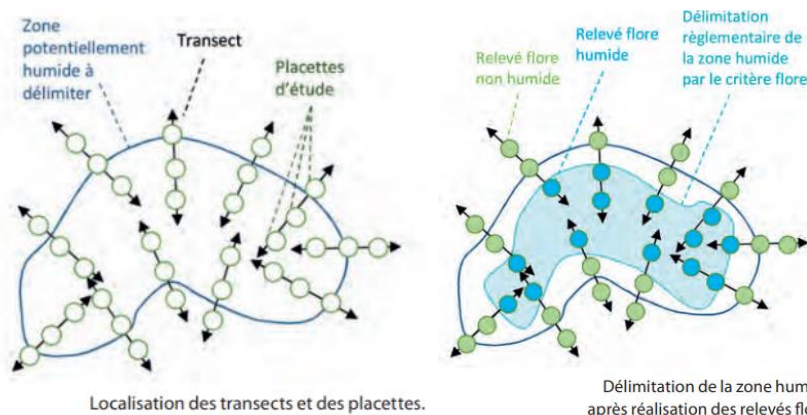
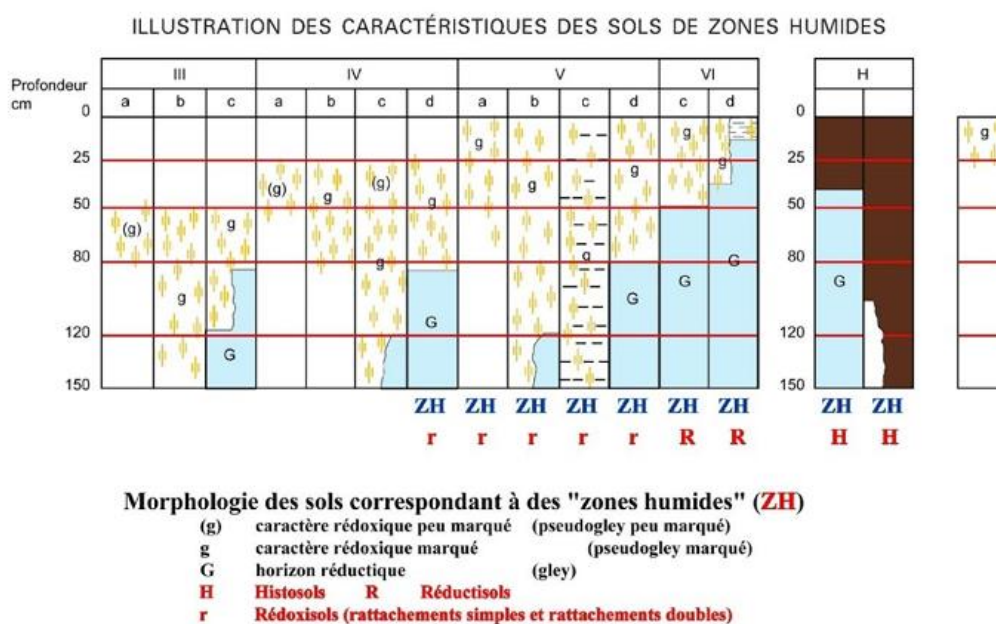


Figure 8 : Localisation des placettes floristiques et délimitation des zones humides (d'après DOUVILLE et al., 2016)

Sur chacune des placettes, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate est effectuée. L'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée à l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. S'il y a 50 % ou plus d'espèces considérées comme hygrophiles, la zone peut être considérée comme humide.

2.5.2. Analyse des sols superficiels

Les investigations permettent d'appréhender la lithologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).



d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 9 : Tableau du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) modifié

Les sols des zones humides correspondent :

- **A tous les histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- **A tous les réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- **Aux autres sols caractérisés par :**
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée en annexe I de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des « références ». Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

Chaque sondage est par ailleurs géo-localisé sur le site au GPS, accompagné de photos représentatives.

2.6. Synthèse des efforts de prospection

Les dates et les conditions de prospection sont synthétisées dans le tableau suivant. Les saisons sont mises en évidence par le code couleur suivant :



L'efficacité des investigations est subordonnée à plusieurs paramètres et plus particulièrement aux conditions météorologiques, à la période d'intervention et aux cycles biologiques des taxons recherchés. Dans le cadre de cette étude, en tenant compte de ces principaux paramètres, les conditions d'intervention sont pondérées comme ci-après.

Tableau 3 : Conditions de l'intervention

	2023					2024							
	25 mai	12 juin	20 juin	10 juillet	28 sept.	16 janv.	13 mars	29 mars	12 avril	3 mai	13 mai	27 mai	04 juillet
Conditions météorologiques	Ciel dégagé 15-22°C Vent léger	Ciel dégagé 21-28°C Vent Nord 5 km/h	Ciel nuageux 22°C Vent Sud-Ouest 15 km/h Légères averses	Ciel dégagé 21°C Vent Sud-Ouest 5 km/h	Ciel nuageux 12°C Vent Sud 10 km/h	Ciel peu nuageux -2 °C Vent Nord-Est 5 km/h	Ciel peu nuageux 16°C Vent Sud-Ouest 15 km/h	Ciel nuageux 12 °C Vent Sud-Ouest 20 km/h Légères averses	Ciel dégagé 23 °C Vent Sud-Ouest 10 km/h	Ciel dégagé 8 °C Vent Sud-Ouest 15 km/h	Ciel nuageux 14 °C Vent Sud-Ouest 15 km/h	Ciel peu nuageux 14 °C Vent Sud-Ouest 10 km/h	Ciel dégagé 17°C Vent Ouest 15km/h
Habitats/Flore	<i>Transects et placettes floristiques</i>	<i>Transects</i>	-	<i>Transects et placettes floristiques</i>	-	-	-	-	<i>Transects</i>	-	-	-	-
Oiseaux	-	<i>Avifaune nicheuse</i>	<i>Avifaune nicheuse crépusculaire et nocturne</i>	<i>Avifaune nicheuse</i>	<i>Avifaune migratrice</i>	<i>Avifaune hivernante</i>	-	<i>Avifaune migratrice et nicheuse</i>	<i>Avifaune migratrice et nicheuse</i>	<i>Avifaune nicheuse (IPA1) et migratrice</i>	<i>Avifaune nicheuse et migratrice</i>	<i>Avifaune nicheuse (IPA2) et migratrice</i>	-
Mammifères terrestres	-	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	-
Reptiles	-	<i>Pose plaques et transects</i>	<i>Relevés plaques et transects (P1)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P2)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P3)</i>	-	<i>Relevés plaques et transects (P4)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P5)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P6)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P7)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P8)</i>	<i>Relevés plaques et transects (P9)</i>	<i>Retrait des plaques</i>
Amphibiens	-	<i>Pose d'un enregistreur</i>	<i>Recherche nocturne</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	-	-	-	-	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	-	-
Insectes	-	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Coléoptères saproxyliques</i>	-	-	-	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	<i>Transects</i>	-
Chiroptères	-	-	<i>Pose d'un enregistreur</i>	-	-	<i>Recherche de gîtes arboricoles</i>	-	-	-	-	-	-	-
Pédologie	<i>Sondages pédologiques tarière manuelle</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

L'efficacité des investigations est subordonnée à plusieurs paramètres et plus particulièrement aux conditions météorologiques, à la période d'intervention et aux cycles biologiques des taxons recherchés. Les investigations réalisées sont illustrées sur ce tableau.

Tableau 4 : Synthèse des périodes optimales d'inventaires par thème d'étude

Thèmes d'étude	Périodes d'inventaires											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Habitats naturels												
Flore												
Oiseaux												
Mammifères												
Chiroptères												
Amphibiens												
Reptiles												
Insectes												
Mollusques												
Crustacés												
Poissons												

Période minimale d'étude		La plupart des enjeux sont identifiables à cette période mais il existe un risque notable de devoir mener des inventaires complémentaires à d'autres périodes l'année suivante.
Période optimale		En complément de la période minimale, on obtient la période optimale pour permettre de pointer quasiment tous les enjeux.
Compléments selon contexte		Selon les sites et leurs facteurs abiotiques (lumière, température, humidité de l'air, etc.) ou encore des besoins de l'étude, des compléments peuvent être apportés à la période optimale.

3. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

3.1. Textes de référence

		Habitats naturels et flore	Faune
Textes législatifs	International	Arrêté du 29 mars 1988 fixant les modalités d'application de la Convention internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). ↳ La Convention <u>CITES</u> du 1^{er} juillet 1975 est un accord international qui veille à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent.	Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection et la gestion de toutes les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage dont une fraction importante des populations franchit cycliquement de façon prévisible une ou plusieurs parties du territoire national.
	Européen	Directive 92/43/CEE, dite directive Habitats-Faune-Flore, du Conseil 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de flore sauvages. Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels et à la protection des espèces migratrices menacées d'extinction.	Directive 92/43/CEE, dite directive Habitats-Faune-Flore, du Conseil 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune et de flore sauvages. Directive 2009/147/CEE, dite directive Oiseaux, du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relative la conservation des oiseaux sauvages. Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels et à la protection des espèces migratrices menacées d'extinction.
	National	Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013. Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN).	Arrêté du 29 octobre 2009 modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; Arrêté du 23 avril 2007 modifié par l'arrêté du 1^{er} mars 2019 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du CNPN.
	Régional / Départemental	Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays-de-la-Loire complétant la liste nationale.	
Listes rouges		La Liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) constitue l'évaluation mondiale la plus complète du risque d'extinction des espèces ou sous-espèces végétales et animales. Ses objectifs sont d'identifier les priorités de conservation, d'orienter les décisions des politiques publiques en faveur de la biodiversité et de mobiliser l'attention du public sur l'importance et les enjeux des problèmes de conservation actuels. Le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) a été mandaté par le Ministère en charge de l'environnement pour réaliser la liste nationale des espèces menacées. Ce projet est conduit conjointement par le Service du Patrimoine Naturel (SPN), aujourd'hui l'unité PatriNat, et par le Comité français de l'UICN. Le projet s'organise en chapitres taxonomiques et géographiques. Suite au lancement du projet national en 2007, de nombreuses régions ont souhaité se lancer dans la réalisation de Listes rouges régionales dans le but d'orienter leurs politiques publiques de conservation. Pour les soutenir dans leur démarche, le MNHN, le Comité français de l'UICN, la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN) et la fédération France Nature Environnement (FNE) se sont associés dans la mise en place d'un projet d'appui à l'élaboration des Listes rouges régionales en France métropolitaine, l'outre-mer étant traitée dans le cadre du projet national.	

3.2. Outils de préservation de la biodiversité

Pour assurer la préservation des habitats naturels et des espèces associés, plusieurs outils réglementaires et non réglementaires existent.

3.2.1. Les outils réglementaires

- ❖ Les **Réserves Naturelles Nationales (RNN)** et **Réserves Naturelles Régionales (RNR)** : outil de protection à long terme, les réserves naturelles permettent de protéger réglementairement des milieux naturels d'intérêt. Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent ni être détruits, ni modifiés dans leur état ou leur aspect, sauf autorisation spéciale du Préfet, ou dans certains cas, du Ministre chargé de la protection de la nature.
- ❖ Les **Arrêtés de Protection de Biotope (APB)** et **des Habitats Naturels (APHN)** : ils visent à protéger les habitats nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ces APB sont pris par le Préfet lorsqu'il s'agit d'espaces terrestres, et par le Préfet maritime lorsqu'il s'agit d'espaces maritimes.
- ❖ Le **réseau Natura 2000** : réseau européen des sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales et de leurs habitats naturels. L'objectif du réseau est de maintenir voire de restaurer le bon état de conservation des habitats naturels ou des espèces présentes dans le site. Deux directives européennes sont à l'origine de ce réseau : la directive Oiseaux et la directive Habitats-Faune-Flore.
 - o La **directive 2009/147/CEE**, dite directive Oiseaux, du 30 novembre 2009 propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union Européenne. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**.
 - o La **directive 92/43/CEE**, dite directive Habitats-Faune-Flore, du 21 mai 1992 établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

3.2.2. Les outils non réglementaires

- ❖ Les **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** : les ZNIEFF constituent un inventaire pour la connaissance de la biodiversité régionale et représentent un outil de connaissance scientifique et d'alerte sur les enjeux du patrimoine naturel. Cet inventaire n'est pas exhaustif et n'a pas de valeur juridique directe. On distingue les ZNIEFF de type 1 qui concernent des biotopes restreints où des espèces remarquables ont été inventoriées et les ZNIEFF de type 2 qui concernent de plus vastes zones dont les caractéristiques hydrologiques ou géo-pédoclimatiques sont favorables au développement de biotopes remarquables.
- ❖ La **Trame Verte et Bleue (TVB)** : outil d'aménagement durable du territoire, complémentaire des dispositifs existants de protection d'espaces ou d'espèces remarquables. Elle vise en particulier à favoriser la fonctionnalité des écosystèmes et la mobilité des espèces, y compris ordinaires, au travers d'un réseau écologique cohérent.

- ❖ Les **sites Ramsar** : établie par la Convention Ramsar du 2 février 1971, elle engage les Etats membres à la conservation et à l'utilisation durable de leurs milieux humides, et prévoit la création d'un réseau mondial de zones humides d'importance internationale : les sites Ramsar. À l'origine, ce réseau a été établi en faveur de la conservation des populations d'oiseaux d'eau. Aujourd'hui, il est en constante extension à travers le monde pour conserver et gérer durablement les milieux humides.
- ❖ Les **Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)** : sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Ces zones ont été désignées dans le cadre de la directive Oiseaux et ont servis de base pour la création des ZPS.

3.3. La Bio-évaluation

L'analyse des données floristiques et faunistiques collectés lors des inventaires naturalistes visera à définir des niveaux d'enjeux (bio-évaluation) propres à chaque thématique, de l'espèce au groupe d'espèces. L'enjeu écologique est défini en fonction des éléments observés (habitats et espèces ou groupes d'espèces) par le croisement de l'appréciation réglementaire et/ou de l'enjeu de conservation.

3.3.1. Les habitats naturels et la flore

Concernant l'étude du statut de protection, plusieurs textes sont étudiés. Ces derniers sont présentés et classés par ordre d'importance :

- La **directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE)**, annexes I, II, IV, V ;
- Les **arrêtés de protection** national, régional, voire départemental ;
- La **Convention de Berne**, annexe I ;
- Les **réglementations préfectorales**, permanentes ou temporaires (ramassage, cueillette, etc.) ;

Concernant l'étude du statut de conservation, la Liste rouge régionale a été privilégiée afin d'étudier l'intérêt de chaque espèce au niveau local. En cas d'absence de statut de conservation au niveau régional, il a été effectué un report sur le statut de conservation national (catégories UICN) afin de disposer d'une donnée représentative de l'intérêt de l'espèce étudiée.

Tableau 5 : Grille de hiérarchisation des enjeux floristiques

		Statuts de protection				
		Espèce protégée au niveau national, inscrite à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore et à l'annexe I de la Convention de Berne	Espèce protégée au niveau national, inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats-Faune-Flore et à l'annexe I de la Convention de Berne	Espèce protégée au niveau national/régional, inscrite ou non à l'annexe I de la Convention de Berne	Espèce non protégée mais ayant un statut de rareté ≥ à rare et/ou pouvant faire l'objet d'une réglementation permanente ou temporaire	Espèce non protégée
Etat de conservation	CR (en danger critique), EN (en danger)	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Modéré
	VU (vulnérable)	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Modéré
	NT (quasi-menacé)	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible
	LC (préoccupation mineure)	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Très faible

3.3.2. La faune

D'une manière générale, une espèce indigène est considérée comme patrimoniale si elle répond à au moins un des critères suivants :

- Inscrite aux annexes II, IV et/ou V de la **directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE),
- Inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** (2009/147/CEE),
- Inscrite à l'annexe II et/ou III **Convention de Berne**,
- Fait partie de la **liste nationale/régionale d'espèces protégées**,
- Possède un **statut de menace nationale/régionale de NT** (« quasi-menacé ») à **CR** (« danger critique »).

Tableau 6 : Grille de hiérarchisation des enjeux faunistiques

		Statuts de protection				
		Espèce protégée au niveau national, inscrite à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore, à l'annexe I de la directive Oiseaux (espèce nicheuse) et à l'annexe II de la Convention de Berne	Espèce protégée au niveau national, inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats-Faune-Flore, à l'annexe I de la directive Oiseaux (espèce non nicheuse) et à l'annexe II de la Convention de Berne	Espèce protégée au niveau national/régional, inscrite ou non à l'annexe II/III de la Convention de Berne	Espèce non protégée mais ayant un statut de rareté ≥ à rare	Espèce non protégée (parfois protégée pour les Oiseaux)
Etat de conservation	CR (en danger critique), EN (en danger)	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Modéré
	VU (vulnérable)	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Modéré
	NT (quasi-menacé)	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible
	LC (préoccupation mineure)	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Très faible

Cas particulier : la protection législative des Oiseaux (arrêté du 29 octobre 2009 modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015) se base sur le caractère chassable ou non d'une espèce, sans réelle prise en compte du degré de rareté ou de sensibilité. Ce concept est similaire aux Chiroptères, Mammifères, Amphibiens et Reptiles où l'ensemble des espèces sont protégées. Les espèces listées ne sont, de ce fait, pas nécessairement rares ou menacées.

Pour les insectes, la définition du niveau de protection réglementaire est généralement représentative du niveau de menace des espèces. Une espèce inscrite à un arrêté de protection nationale ou régionale est considérée comme patrimoniale.

4. RECENSEMENT DES ZONAGES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

L'étude des zonages d'intérêt écologique permet d'appréhender la qualité écologique de la zone étudiée au regard des milieux naturels d'intérêt patrimoniaux situés au droit ou à proximité des terrains. L'étude s'étend sur un rayon de 10 km autour du site d'étude.

4.1. Zones d'intérêt écologique réglementaires

L'emprise du projet n'est pas incluse dans une zone d'intérêt écologique réglementaire. Par ailleurs, aucun zonage n'est présent dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Le zonage le plus proche est une ZSC (Zone Spéciale de Conservation) « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan », située à 11,4 km au sud-est du site d'étude.

4.2. Zones d'intérêt écologique non réglementaires

Les zones d'intérêt écologique non réglementaires présentes sur un rayon de 10 km autour de la zone d'étude sont présentées ci-dessous.

Tableau 7 : Zones d'intérêt écologique non réglementaires dans un rayon de 10 km autour du site d'étude

Type de zonage	Nom	Identifiant national	Distance par rapport au projet	Superficie
ZNIEFF de type 1	Abords de la Sarthe à la Tribouillère	520016184	3,8 km	5 ha
	Colline et vallon au nord de Gèmeries	520420035	5,2 km	8 ha
	Bois de Changé (ou de l'Epau)	520008773	6,2 km	15 ha
	Abords de la RD 323 entre Changé et le Tertre Rouge	520008775	6,5 km	138 ha
	Etangs de la fourche d'Auvours	520016247	7,3 km	70 ha
	Hippodrome de la Laiterie	520620044	7,6 km	62 ha
	Aérodrome Le Mans – Arnage	520016170	8,3 km	92 ha
	Bords de la route entre le Pavillon et la Chenevassière	520016171	8,3 km	7 ha
	Bords de la route entre la Hardangère et le cimetière	520016189	8,8 km	1 ha
ZNIEFF de type 2	Bois et landes entre Arnage et Changé	520007287	4,9 km	766 ha
	Pelouses, talus et fossés de bords de route ou de chemins (non incluses dans autres zones de type II)	520016276	8,5 km	141 ha

L'emprise du projet n'est pas incluse dans une zone d'intérêt écologique non réglementaire. Le premier zonage est présent à environ 3,8 km au nord du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 « Abords de la Sarthe à la Tribouillère ».

Cette ZNIEFF correspond à un versant boisé de la Sarthe, de pente raide, avec une zone de résurgence. Ce milieu, riche en fougères, accueille une flore intéressante avec la présence de la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), espèce très rare dans le département, et surtout celle de la Cardamine amère (*Cardamine amara*), espèce protégée dans l'ensemble de la région et en limite de son aire de répartition en Sarthe.



Zonages écologiques

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

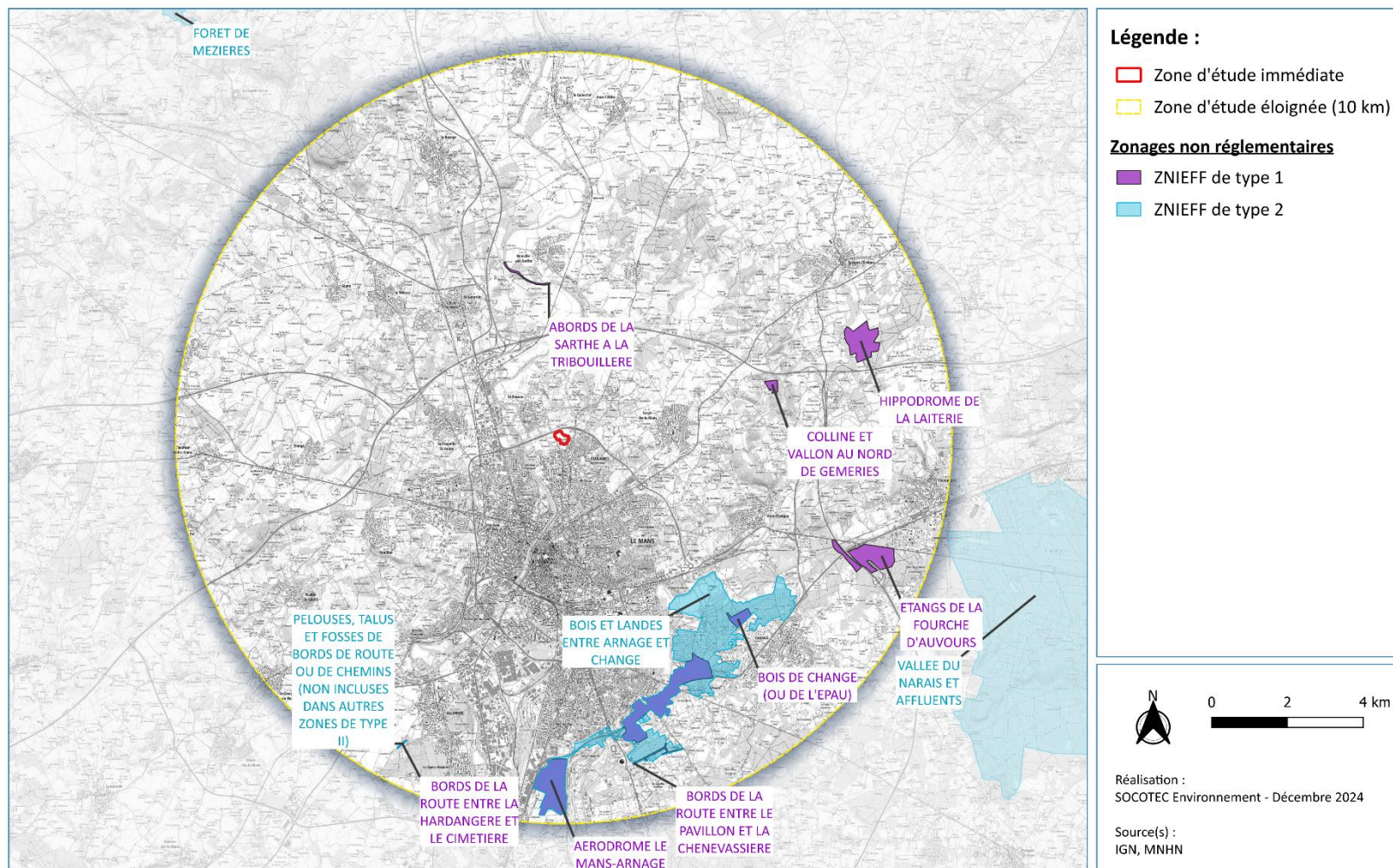


Figure 10 : Zones d'intérêt écologique non réglementaires dans un rayon de 10 km autour du site d'étude

4.3. Continuités écologiques

Engagement fort du ministère de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement.

La Trame Verte et Bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

Elle contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.

Diverses composantes constituent la Trame Verte et Bleue :

- Les continuités écologiques comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du Code de l'Environnement).
- Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du Code de l'Environnement). Ils constituent des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie
- Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du Code de l'Environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).
- Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

4.3.1. Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDET)

4.3.1.1. Objectifs

L'article 10 de la loi portant la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Eau (SRCAE), Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), Plan Régional de Prévention et Gestions des Déchets (PRPGD).

4.3.1.2. Contexte régional

Suite à une élaboration concertée avec l'ensemble des acteurs locaux depuis 2017, le nouveau SRADDET des Pays de la Loire a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et approuvé par le préfet de Région le 7 février 2022. A compter de cette date, il est dorénavant exécutoire à l'égard des documents de planification concernés lors de leur élaboration ou révision.

4.3.1.3. Contexte local

D'après le SRCE Pays-de-la-Loire (Annexe n°3 du SRADDET Pays-de-la-Loire), la zone d'étude n'est pas comprise dans un réservoir de biodiversité ou corridor écologique. Le site d'étude est bordé à 800 m à l'ouest par la Sarthe (réservoir de biodiversité et corridors vallées).

Notons tout de même que le site d'étude est situé à proximité d'une tache urbaine et est bordé au nord par un élément fragmentant de niveau 2, représenté par la départementale D313, et à l'est par un élément fragmentant de niveau 1, la départementale D147N. Ce contexte urbain peut causer une perte de fonctionnalité écologique, notamment au niveau des déplacements d'espèces.



Continuités écologiques

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

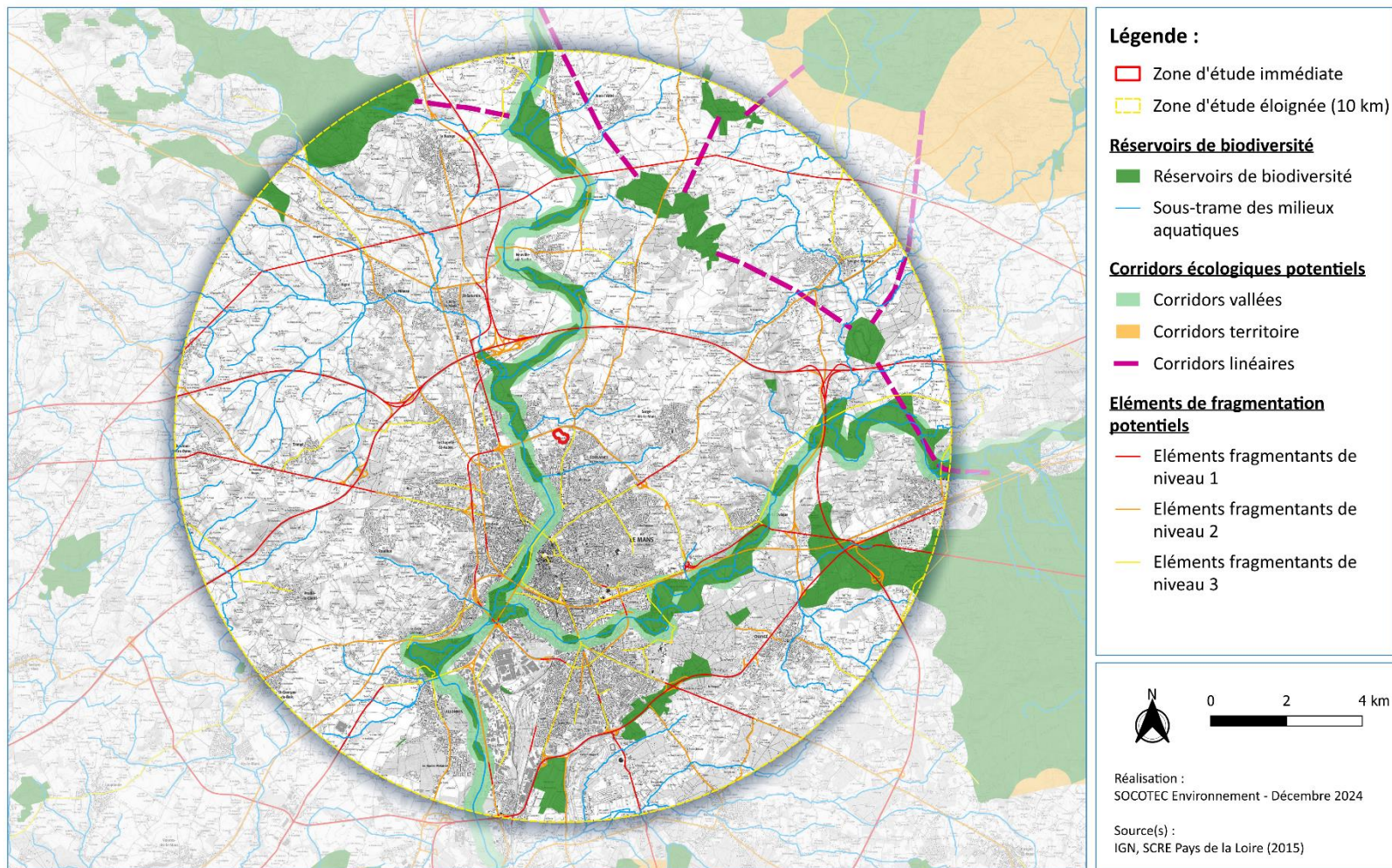


Figure 11 : Continuités écologiques dans un rayon de 10 km autour du site d'étude

4.3.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le PLU est un document d'urbanisme qui, à l'échelle du groupement de communes ou de la commune, traduit un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixe en conséquence les règles d'aménagement et d'utilisation des sols. Le PLU de la commune de Saint-Pavace a été approuvé le 10 janvier 2017.

Ce document comprend une pré-localisation des haies par l'interprétation de photos aériennes de 2010. D'après ce travail, la zone d'étude comprend plusieurs **linéaires de haies qualifiées d'intéressantes**. L'arrachage de ces haies est toléré si et seulement si une plantation compensatoire de longueur équivalente est réalisée dans le même secteur.



Figure 12 : Localisation des haies intéressantes au droit de la zone d'étude (© PLU Saint-Pavace, 2017)

5. RECENSEMENT DES ZONAGES RELATIFS AUX ZONES HUMIDES

5.1. Contexte historique

Les cartes d'état-major (1820 – 1866) représentent de manière simplifiée l'occupation du sol dans la première moitié du XIX^{ème} siècle. Ces cartes distinguent les zones bâties, forestières, les cours d'eau, les voies de communication, le relief et des « zones bleues » correspondant à des zones infranchissables par l'armée. Elles indiquent des vallées humides mais aussi des zones plus petites à l'échelle parcellaire (petites dépressions humides).

Cette information doit être analysée avec précaution car l'évolution de l'occupation des sols peut modifier le caractère humide des terrains, voire entraîner la destruction de ces zones. Elle peut néanmoins être un bon indicateur pour repérer des zones humides pédologiques au sein des versants ou des terrains hydromorphes.

D'après cette cartographie, la zone d'étude n'est pas considérée comme dépressions humides.



Zonages relatifs aux zones humides

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

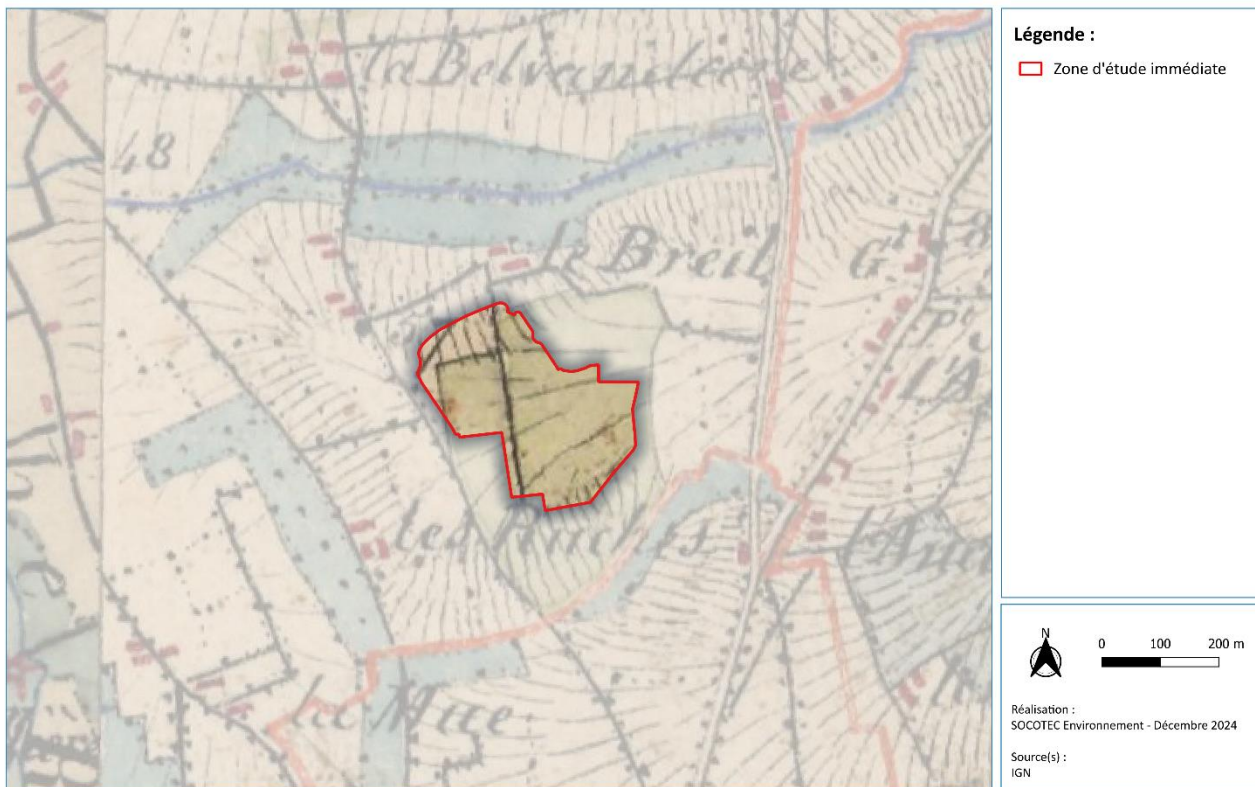


Figure 13 : Carte d'état-major (1820 – 1866) au droit de la zone d'étude

5.2. Contexte géologique

Au droit de l'aire d'étude immédiate, l'analyse de la carte géologique imprimée de Le Mans (n°358) issue du BRGM (1/50 000) met en évidence la présence de :

- **Alluvions de la moyenne terrasse (altitude relative 12-15 m) (Fx) :** les silex composent la quasi-totalité des galets des alluvions anciennes de l'Huisne tandis que celles de la Sarthe contiennent, outre les silex, des quartz, des grès, des quartzites, des schistes silteux, des granites.
- **Cénomaniens moyen « Sables et grès du Maine » (C2a) :** ensemble détritique grossier reposant sur l'argile glauconieuse à minerai de fer par l'intermédiaire d'une surface de ravinement. Cette formation atteint 40 m d'épaisseur dans la cuvette du Mans et recouvre de larges surfaces au Sud et à l'Ouest du Mans.



Zonages relatifs aux zones humides

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

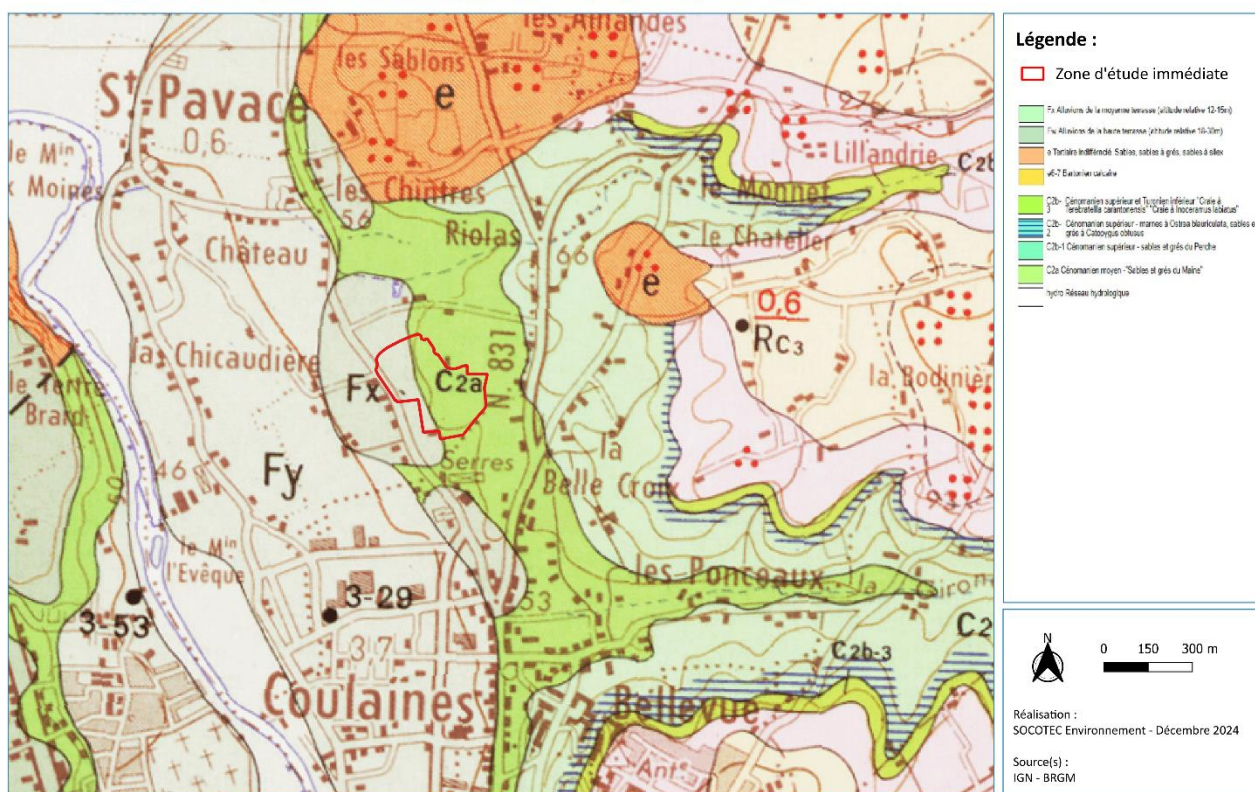


Figure 14 : Carte géologique 1/50 000 au droit de la zone d'étude

5.3. Carte des sols (GIS Sol)

La cartographie des sols affiche les principaux types de sols de France métropolitaine selon la classification pédologique de sols. La création de cette carte a été coordonnée par l'unité Infosol de l'INRAE dans le cadre du programme Inventaire gestion et Conservation des Sols du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols (GIS sol) avec le soutien financier du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

Le GIS sol, créé en 2001 et co-présidé par les ministères chargés respectivement de l'agriculture et de l'environnement, a combiné ses efforts avec ceux de nombreux partenaires régionaux qui ont effectué les observations et les analyses sur le terrain et porté les informations sous un format unique de données : les Référentiels Régionaux Pédologiques.

L'aire d'étude est incluse dans l'Unité Cartographique de Sol (UCS) :

- **UCS n° 53** « Complexe de sols sableux à argileux, issu des sables à argiles sableuses cénomaniens, en position de colline, situé dans la région naturelle de la vallée de la Sarthe », composé principalement de néoluvisols (55 %) :

« Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués. » (GisSol, RMT Sols et Territoires)

5.4. Sensibilité aux remontées de nappe

La carte proposée par le BRGM permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Cependant, la qualité de l'information n'est pas homogène et varie suivant la géologie, le relief et le nombre de points disponibles lors de l'interpolation. Une estimation de la fiabilité des résultats a été réalisée en s'appuyant sur différents critères : fiabilité du modèle numérique de terrain et fiabilité des données eaux souterraines. La carte réalisée ne devra pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000^{ème}.

D'après ces données, la zone d'étude n'est pas sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de cave.



Zonages relatifs aux zones humides

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

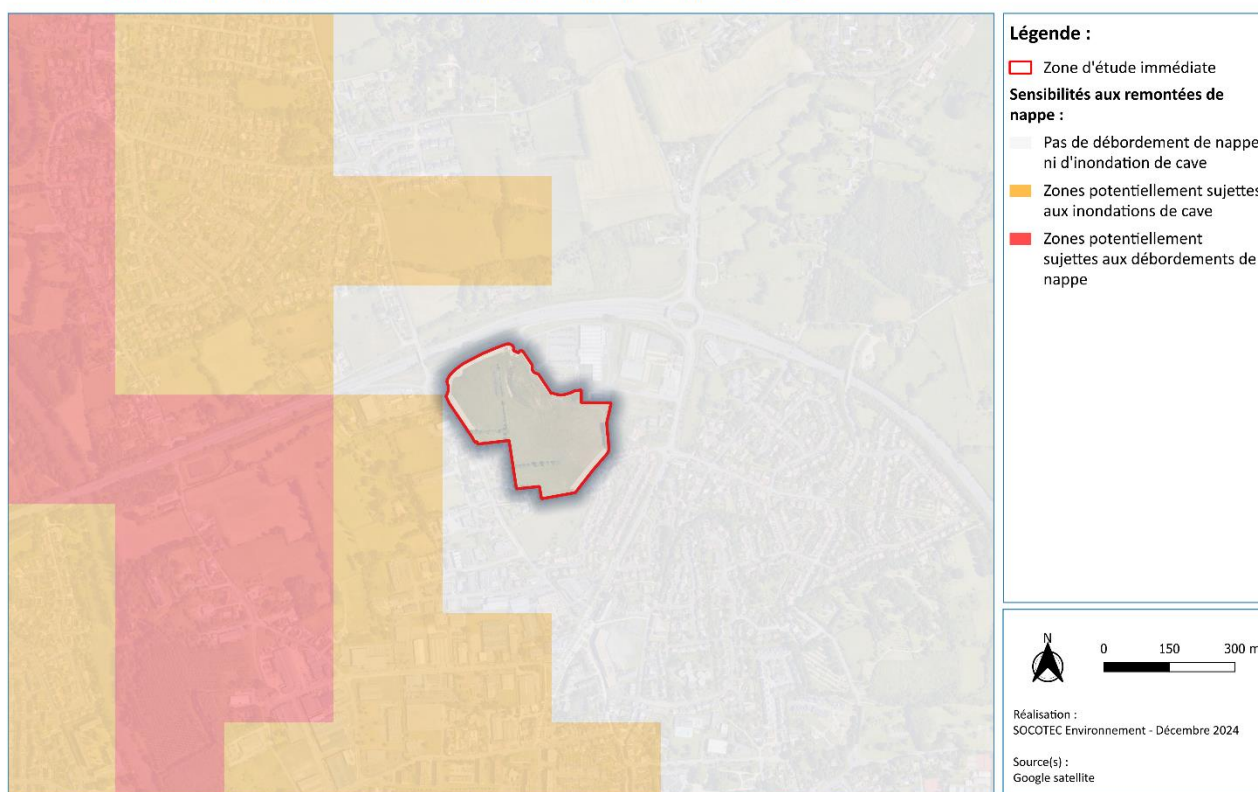


Figure 15 : Sensibilités aux remontées de nappe au droit de la zone d'étude

5.5. Prélocalisation des zones humides

Le projet de cartographie nationale des milieux humides porte sur la modélisation des milieux humides en France métropolitaine. Il vise à pré-localiser les milieux humides et à les caractériser en s'appuyant sur une approche prédictive. Pour cela, des modèles basés sur des données de télédétection à haute résolution spatiale sont calibrés à partir de relevés de terrain (végétation, sol) disponibles dans différentes bases de données.

Porté par la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, le projet est accompagné par une équipe projet composée d'experts et de chercheurs de l'université Rennes 2, de l'unité PatriNat (OFB - MNHN - CNRS - IRD), de l'Institut Agro, de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) et de la Tour du Valat. Les agences de l'eau apportent également leur soutien au projet de cartographie par la mise en relation qu'elles assurent avec les collectivités.

La carte de probabilité de présence seuillée permet de connaître la probabilité de présence des zones humides, seulement là où elle est significative et de distinguer les surfaces en eau et urbanisées.

D'après ces données, la zone d'étude comprend une petite zone avec une probabilité assez forte de présence de zones humides.



Zonages relatifs aux zones humides

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)



Figure 16 : Milieux potentiellement humides au droit de la zone d'étude

6. RÉSULTATS DES INVENTAIRES NATURALISTES

6.1. Inventaire des habitats naturels

Dans le cadre de cette étude, plusieurs grands types de milieux ont été identifiés sur la zone étudiée. Leurs localisations sont présentées ci-dessous. Les principaux habitats recensés sont également décrits (cortège floristique, état de conservation, etc.).

Tableau 8 : Habitats naturels et semi-naturels recensés au droit de la zone d'étude

Habitats naturels				Superficie		Recouvrement zone d'étude totale
Dénomination	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Zone A	Zone B	
Prairie mésophile de fauche	38.2	E2.2	6510-7	20 554 m ²	35 771 m ²	74,3 %
Bordure de haies	84.2	FA	-	1 439 m ²	1 859 m ²	4,4 %
Zone rudérale	87.2	E5.1	-	10 006 m ²	1 771 m ²	15,5 %
Bords de route	87.2 x 38	E5.1	-	4 107 m ²	272 m ²	5,8 %
TOTAL				75 775 m²		100 %



Habitats naturels et semi-naturels

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

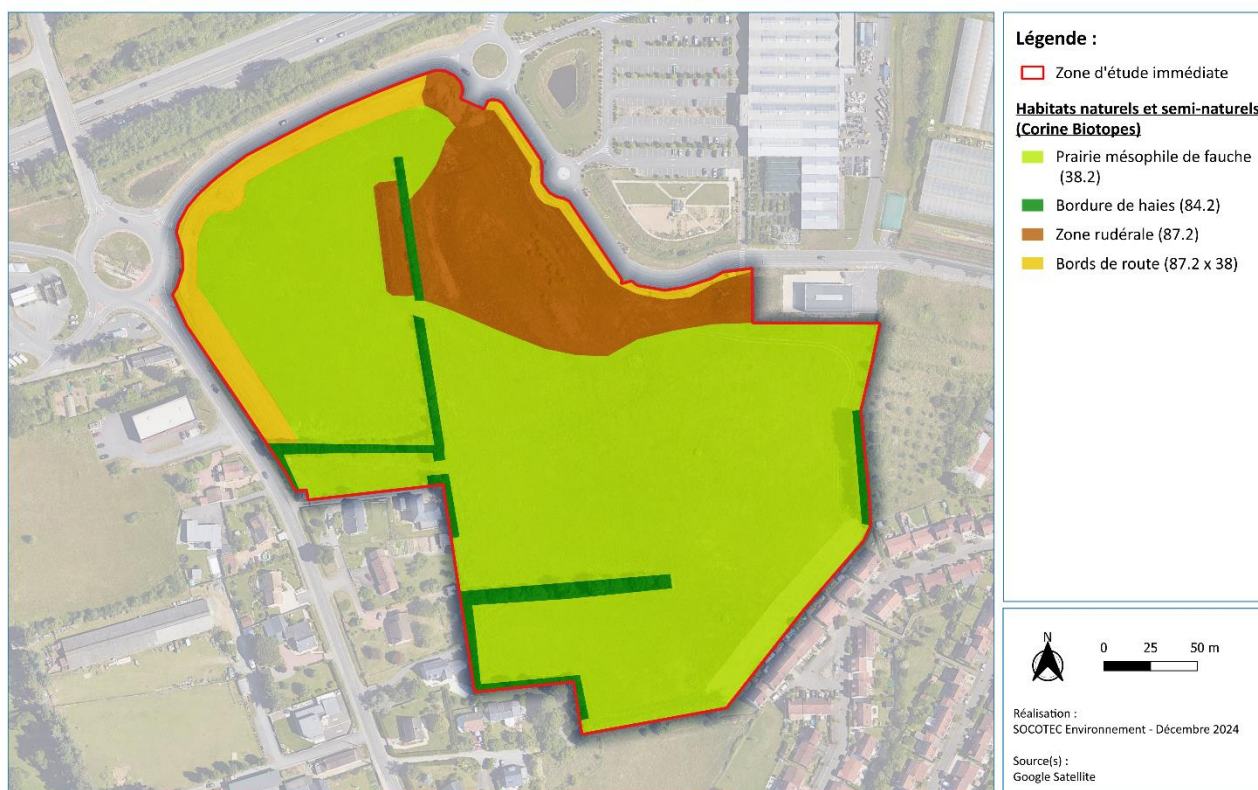


Figure 17 : Habitats naturels et semi-naturels recensés au droit de l'aire d'étude

6.1.1. Prairie mésophile de fauche (CB 38.2)

Nom et identifiant de l'habitat			Localisation	Superficie	Recouvrement
Corine Biotopes	Prairies de fauche de basse altitude	38.2	 Prairie mésophile de fauche (38.2)	56 325 m ²	74,3 %
EUNIS	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	E2.2			
Natura 2000	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques	6510-7			



Mai 2023



Juin 2023

Description et état de conservation	Cet habitat correspond à des formations herbacées hautes, à forte biomasse, et dominées par des graminées comme le Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>). Selon la teneur en nutriments dans le sol, ces prairies possèdent une diversité floristique plus ou moins élevée. Plus les sols seront eutrophes, moins le cortège floristique sera diversifié. L'eutrophisation, le plus souvent par apport d'engrais (ici l'absence d'exportation des produits de broyage), conduit à des formations appauvries en espèces à floraison vives, plus ternes et dominées par des espèces anémophiles, notamment par des graminées. Sur l'aire d'étude, la diversité floristique est globalement moyenne à faible. Sur le plan floristique, peu d'espèces à forte valeur patrimoniale sont présentes, l'eutrophisation du milieu ayant tendance à faire régresser, voire disparaître, les espèces dicotylédones à floraisons vives. Une vingtaine de pieds d'Orobanche pourprée (<i>Phelipanche purpurea</i>) ont été recensés au droit de cet habitat. Cette prairie est actuellement broyée, sans exportation, entre mi-juin et début juillet. Plusieurs dépôts de terre ont été effectués au droit de la zone d'étude, avec, sur certains secteurs, des traces de passage d'engins de chantier. Ces perturbations ont entraîné l'apparition de la Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>), espèce exotique envahissante avérée en Pays de la Loire. Cet habitat est inscrit dans les cahiers d'habitats Natura 2000 sous le nom « Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques » (UE 6510-7). Au vu de la composition floristique décrite plus haut, les enjeux écologiques liés à cet habitat sont jugés faibles.
Cortège floristique	Les espèces caractéristiques et compagnes recensées au droit de cet habitat sont présentées ci-dessous.  Espèces caractéristiques : Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>), Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Salsifis des près (<i>Tragopogon pratensis</i>), Trèfle des près (<i>Trifolium pratense</i>)  Espèces compagnes : Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>), Patience crépue (<i>Rumex crispus</i>), Pâturin des près (<i>Poa pratensis</i>), Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Fétuque faux-roseau (<i>Schedonorus arundinacea</i>), Cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>), Fléole des près (<i>Phleum pratense</i>), Géranium découpé (<i>Geranium dissectum</i>), Grande oseille (<i>Rumex acetosa</i>), Ivraie vivace (<i>Lolium perenne</i>), Marguerite commune (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Mauve musquée (<i>Malva moschata</i>), Ophrys abeille (<i>Ophrys apifera</i>), Picride fausse vipérine (<i>Helminthotheca echioides</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Vesce des près (<i>Vicia sativa</i>)

6.1.2. Zones rudérales (CB 87.2)

Nom et identifiant de l'habitat			Localisation	Superficie	Recouvrement
Corine Biotopes	Zones rudérales	87.2	 Zone rudérale (87.2)	11 777 m²	15,5 %
EUNIS	Végétations herbacées anthropiques	E5.1			
Natura 2000	-	-			



Mai 2023



Mai 2023

Description et état de conservation	Cet habitat correspond à des friches rudérales mésophiles, composées d'espèces vivaces et bisannuelles. L'apparition de cet habitat en forme de dôme résulte d'un important dépôt de terre. L'entretien de ces zones par un broyage annuel fait tendre ces friches vers un cortège d'espèces de prairies mésophiles. Certains secteurs, plus secs, présentent une végétation plus rase. Une espèce exotique envahissante avérée en Pays de la Loire est présente au droit de ces zones : la Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>). Les enjeux écologiques liés à cet habitat sont jugés faibles.
Cortège floristique	Les espèces caractéristiques et compagnes recensées au droit de cet habitat sont présentées ci-dessous.  Espèces caractéristiques : Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Silène à larges feuilles (<i>Silene latifolia</i>), Vipérine commune (<i>Echium vulgare</i>), Andryale à feuilles entières (<i>Andryala integrifolia</i>), Houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>)  Espèces compagnes : Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Patience crépue (<i>Rumex crispus</i>), Trèfle des champs (<i>Trifolium arvense</i>), Brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>), Grand coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i>), Berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>), Picride fausse vipérine (<i>Helminthotheca echioides</i>), Trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i>)

6.1.3. Bordures de haies (CB 84.2)

Nom et identifiant de l'habitat			Localisation	Superficie	Recouvrement
Corine Biotopes	Bordures de haies	84.2	 Bordure de haies (84.2)	3 298 m ²	4,4 %
EUNIS	Haies	FA			
Natura 2000	-	-			

Juillet 2023


Septembre 2023


Description et état de conservation	Trois types de haies sont présentes au droit de l'aire d'étude : des haies arbustives plutôt basses composées majoritairement de Ronces, de Sureau noir et d'Aubépine à un style, des haies multistrates avec notamment du Frêne commun et du Chêne sessile et des haies ornementales . Plusieurs tronçons sont ponctués de Robinier faux acacia, espèce exotique envahissante avérée en Pays de la Loire, voire composés uniquement de cette espèce.
Cortège floristique	Les espèces caractéristiques et compagnes recensées au droit de cet habitat sont présentées ci-dessous.  Espèces caractéristiques : Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Ronce commune (<i>Rubus fruticosus</i>), Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>)  Espèces compagnes : Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>), Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>), Erable plane (<i>Acer platanoides</i>), Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>), Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>)

6.1.4. Synthèse des habitats naturels

Les investigations écologiques ont mis en évidence une certaine homogénéité d'habitats naturels au sein de l'ensemble de l'aire d'étude. Plus de **70 % de l'aire d'étude est caractérisée par une végétation de prairie mésophile**. L'eutrophisation de ces milieux, par l'absence d'exportation lors du broyage, entraîne un appauvrissement et une banalisation du cortège floristique. Ainsi cet habitat possède une faible valeur patrimoniale.

Un habitat d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000 a été recensé au droit de l'aire d'étude : « Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques » (UE 6510-7).

Les enjeux liés aux habitats naturels présents sur l'aire d'étude sont jugés faibles.

6.2. L'inventaire de la flore

6.2.1. Contexte

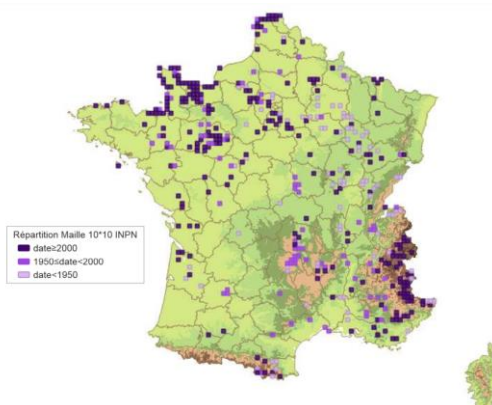
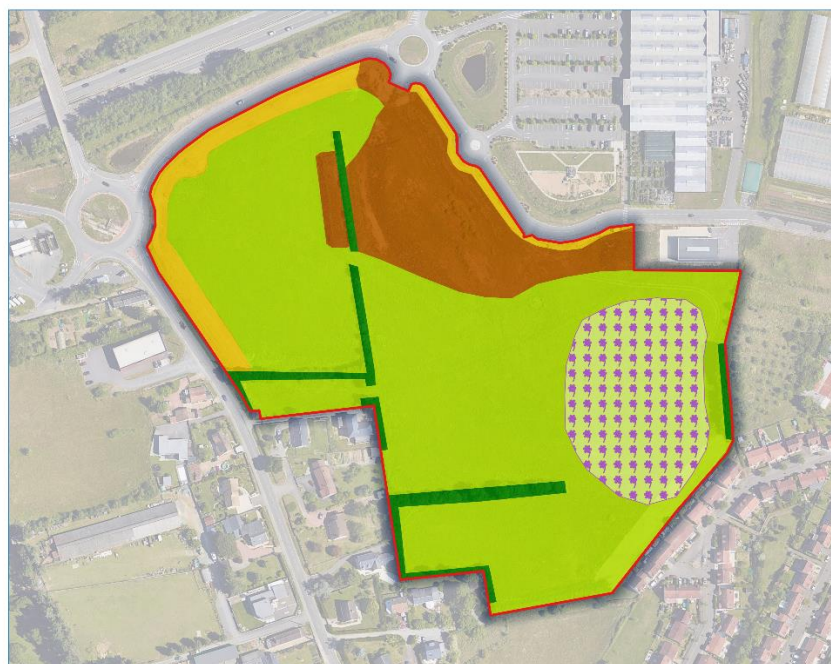
La consultation de la bibliographie disponible sur la flore indique la présence d'une espèce végétale patrimoniale à proximité du site d'étude. Cette bibliographie se repose sur :

- Les données des zones d'intérêt écologique réglementaire et non réglementaire présentes dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude,
- Les données de la base de données « Biodiv' Pays de la Loire » (<https://biodiv-paysdelaloire.fr/>, consulté le 08 juin 2023).

L'Orobanche pourprée (*Phelipanche purpurea*) est l'unique espèce patrimoniale présente au sein du site d'étude (dernière donnée datant de 2001). A noter qu'un patch de cette espèce a été recensée au niveau de la zone B lors des investigations de mai et juin 2023.

6.2.2. Espèces patrimoniales

L'ensemble des investigations menées par SOCOTEC Environnement ont permis de recenser 76 espèces végétales. La liste de ces espèces est présentée en annexe. Parmi ces 76 espèces, **une espèce végétale patrimoniale** a été observée : l'Orobanche pourprée (*Phelipanche purpurea*). La description et la localisation de cette espèce sont présentées ci-dessous.

Orobanche pourprée <i>Phelipanche purpurea</i> (Jacq.) Soják, 1972		
Écologie	Espèce géophyte à bulbes. Plante parasite dépourvue de chlorophylle. Sa plante hôte principale est l'Achillée millefeuille. La floraison a lieu de (mai) juin à juillet.	
Habitats	L'espèce se rencontre dans les milieux ensoleillés, secs et plutôt chauds, sur des substrats plutôt sableux et peu acides. On l'observe ainsi dans les pelouses et prairies mésophiles à mésoxérophiles calcicoles ou sableuses en voie de décalcification. On la trouve également dans les friches rudérales, les talus ou les bernes herbeuses.	
Statuts de protection et conservation		
Répartition	L'espèce est disséminée dans presque toute la France mais est généralement rare, en particulier dans le sud-ouest et le centre de la France. En Pays de la Loire, elle est classée assez rare (CBN Brest, 2024) et, en Sarthe, très rare (VALLET <i>et al.</i> , 2014).	 Répartition Maille 10*10 INPN ■ date=2000 ■ 1950:date<2000 ■ date<1950 Carte de répartition (© FCBN 2016, Système d'information nationale flore, fonge, végétation et habitats, données du réseau des CBN en cours d'intégration et de qualification nationale)
Statuts	Cette espèce est classée en « Préoccupation mineure » en France (UICN, 2018) et « Quasi-menacé » en région Pays de la Loire (DORTEL <i>et al.</i> , 2015).	
Menaces potentielles	C'est une espèce en régression, principalement dans la moitié nord de la France. Les causes de sa régression ne sont pas évidentes car elle ne semble pas particulièrement sensible à la rudéralisation. Elle semble en revanche sensible à l'embroussaillage des prairies. Elle peut également être menacée par des entretiens (fauche, broyage, etc.) inadaptés ou trop fréquents.	
Observations sur le site d'étude		
 Légende : - Zone d'étude immédiate Espèce végétale patrimoniale : - Orobanche pourprée Habitats naturels et semi-naturels (Corine Biotopes) - Prairie mésophile de fauche (38.2) - Bordure de haies (84.2) - Zone rudérale (87.2) - Bords de route (87.2 x 38) Réalisation : SOCOTEC Environnement - Décembre 2024 Source(s) : Google Satellite		
Une vingtaine de pieds d'Orobanche pourprée ont été recensés en juin 2023 au niveau de la zone B. Cette population est localisée au cœur de l'habitat « Prairie mésophile de fauche » (CB 38.2).		

6.2.3. Cas des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

D'après la liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire (DORTEL & LE BAIL, 2019), il est à noter la présence d'espèces exotiques envahissantes au droit de la zone d'étude. Les espèces concernées sont listées et localisées ci-après :

Tableau 9 : Espèces exotiques envahissantes recensées au droit du site d'étude

	Espèces invasives avérées	Espèces invasives potentielles	Répartition régionale
Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>)	X		Généralisée
Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	X		Généralisée
Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>)		X	Généralisée

Trois espèces exotiques envahissantes ont été recensées au droit de l'aire d'étude immédiate :

- La **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*) : espèce invasive avérée ; présence ponctuelle sur deux secteurs.
- Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) : espèce invasive avérée ; selon les secteurs, présence ponctuelle ou généralisée au sein des bordures de haies.
- Le **Laurier-cerise** (*Prunus laurocerasus*) : espèce invasive potentielle ; présence au sein d'une haie ornementale.



Figure 18 : Espèces végétales exotiques envahissantes avérées au droit de l'aire d'étude



Figure 19 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées au droit de la zone d'étude

6.2.4. Synthèse de la flore

Au sein de l'ensemble des habitats naturels recensés sur l'aire d'étude, **76 espèces végétales** ont été inventoriées. Parmi ces 76 espèces végétales, **une espèce patrimoniale** a été recensée au sein du périmètre du projet : l'Orobanche pourprée (*Phelipanche purpurea*). Cette espèce ne possède pas de statut de protection mais est classée « Quasi-menacé » en région Pays de la Loire (UICN, 2018) et « Très rare » en Sarthe (VALLET et al., 2014). Une vingtaine de pieds ont été dénombrés au sein de l'habitat « Prairie mésophile de fauche » (CB 38.2).

Les enjeux liés aux espèces végétales patrimoniales sont jugés modérés.

Par ailleurs, sur ces 76 espèces végétales, **trois espèces exotiques envahissantes** ont été recensées au droit de la zone d'étude dont deux espèces invasives avérées : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Leur présence est ponctuelle au droit de l'ensemble de l'aire d'étude.

Les enjeux liés aux espèces exotiques envahissantes sont jugés modérés.

6.3. L'inventaire de la faune

6.3.1. Contexte

La consultation du portail de l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel) permet d'identifier, grâce notamment aux contributions des associations naturalistes, la diversité faunistique connue actuellement sur la commune de Saint-Pavace en Sarthe :

A ce jour (état au 15 juillet 2024), elle se compose de 177 espèces inventoriées dont 88 sont protégées et 25 espèces et/ou sous-espèces menacées (NT à CR) parmi lesquelles :

- 99 espèces d'oiseaux dont 83 sont protégées,
- 5 espèces de mammifères dont l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), espèce protégée,
- 1 espèce d'amphibiens (toutes sont protégées),
- Aucune espèce de reptiles.

Le niveau de connaissance de la biodiversité est donc globalement faible, moyen pour les oiseaux.

6.3.2. Les oiseaux

6.3.2.1. Nidification

Les investigations de terrain révèlent la présence de 39 espèces observées et/ou entendues sur le site d'étude lors des visites (environ 40% de l'avifaune déjà connue sur la commune d'après l'INPN).

30 espèces sont protégées sur le territoire métropolitain.

Au moins 22 espèces nichent directement sur le site d'étude : 2 sont possibles, 15 probables et 5 certaines dont une aire de Hibou moyen-duc (*Asio otus*) découverte dans une haie de cépées de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) avec un adulte couvant mais dont la nidification a échoué, comme bon nombre de couples de cette espèce en Sarthe en 2024. Il s'agit d'un ancien nid de Corneille noire assez volumineux (*Corvus corone*).

La zone d'étude accueille 3 espèces dont le statut de conservation est défavorable à l'échelle régionale. Elles sont en effet considérées comme « Quasi-menacée » en tant que nicheurs.

L'observation de juvéniles volants de Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), au sein des haies arbustives existantes, supposent une reproduction locale.

Un couple de Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) a élevé au moins 2 jeunes.

L'alouette des champs (*Alauda arvensis*) s'est établie en 2023 sur la zone rudérale mais, bien que « Quasi-menacée », elle reste chassable en France.

La Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) explore seulement les différents habitats présents pour s'alimenter au cours de la saison de nidification.



Figure 20 : Espèces d'oiseaux patrimoniaux et remarquables recensées au droit de la zone d'étude

6.3.2.2. Migration prénuptiale et postnuptiale

Le site d'étude n'accueille pas de groupes de migrateurs en halte au printemps ou à l'automne. Le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), migrateur commun en France, est présent mais de façon très ponctuelle et toujours en effectifs réduits (moins de 5 individus).

Par ailleurs, aucune espèce n'est contactée en migration active ou en périphérie immédiate des terrains investigués.

6.3.2.3. Hivernage

Au cours de l'hiver, une seule espèce supplémentaire a été entendue. Il s'agit du Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) dont un individu survolait la zone d'étude.

Les autres espèces sont régulièrement contactées en tant que sédentaires ou migratrices partielles.

Tableau 10 : Synthèse des espèces d'oiseaux recensées au droit de l'aire d'étude

TAXONS		STATUTS DE PROTECTION			ETAT DE CONSERVATION						Rareté région	ZNIEFF	Nicheur (sur site)
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monde	Europe	France	Monde	Europe	France			Région (nicheur)			
							hivernant	de passage	nicheur				
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAc	-	LC	LC	TC	-	Probable
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	BE3	-	-	LC	LC	LC	NAd	NT	NT	TC	-	Probable 1 couple
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	-	NAd	LC	LC	TC	-	Probable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	NAc	NAc	LC	LC	C	-	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	VU	NT	TC	-	Probable 1 couples
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	-	Art.3D	LC	LC	NAd	-	LC	LC	C	-	-
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	-	-	VU	LC	AC	x	Possible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	BE3	-	-	LC	LC	NAd	-	LC	LC	TC	-	Certain
Coucou d'Europe	<i>Cuculus canorus</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	-	DD	LC	LC	C	-	-
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	BO2, BE3	-	Art.3	LC	LC	NAc	NAd	LC	LC	AC	-	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	NAc	LC	LC	TC	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	BO2, BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	NT	LC	C	-	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAc	NAc	LC	LC	TC	-	Probable
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	-	DD	LC	LC	C	-	Probable
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	LC	LC	NAd	-	LC	LC	TC	-	Possible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	LC	TC	-	Probable
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	LC	LC	C	-	Certain
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	-	DD	NT	LC	TC	-	-
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	NAd	-	LC	LC	TC	-	Hors site
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAc	VU	VU	TC	-	-
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	BE3	-	Art.3	LC	NT	LC	DD	NT	LC	TC	-	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	BE3	-	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	LC	TC	-	Probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	-	NAb	LC	LC	TC	-	Probable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAb	NAd	LC	LC	TC	-	Probable
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	-	Art.3	LC	LC	NAb	-	LC	LC	TC	-	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	NAd	LC	NT	LC	AC	-	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	-	LC	LC	C	-	Probable
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	-	-	LC	LC	C	-	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	LC	LC	TC	-	Certain
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	INT	-	Certain
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	LC	LC	TC	-	Probable

TAXONS		STATUTS DE PROTECTION			ETAT DE CONSERVATION						Rareté région	ZNIEFF	Nicheur (sur site)
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monde	Europe	France	Monde	Europe	France			Région (nicheur)			
							hivernant	de passage	nicheur				
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	VU	EN	TC	x	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	BE3	-	Art.3	LC	-	NAd	NAd	LC	LC	R	-	Probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	BO2, BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	LC	LC	TC	-	Probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	BO2, BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	LC	LC	TC	-	-
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	BO2, BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	NAd	NT	NT	TC	-	Certain 1 couple
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	DD	NT	-	C	-	-
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	LC	LC	-	NAd	LC	LC	TC	-	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	BE2	-	Art.3	LC	LC	NAd	-	LC	LC	TC	-	Probable

Légende

Statuts de protection internationaux :

BO1 : Annexe I de la Convention de Bonn (1979) - espèces migratrices en danger

BO2 : Annexe II de la Convention de Bonn (1979) - espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable

BE2 : Annexe II de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune strictement protégées

BE3 : Annexe III de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune protégées.

Statut de protection européen :

DO1 : Annexe I de la Directive européenne "Oiseaux" (79/409/CE) - espèces d'oiseaux portant désignation d'un site Natura 2000 en ZPS et pour lesquelles il est interdit leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention

Statut de protection national (Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 et Arrêté ministériel du 06 janvier 2020) :

Art.3 : espèce strictement protégée (individus, nids, pontes)

Art.3D : espèce strictement protégée mais une dérogation est possible après avis du CNPN

Statut de conservation national (Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux nicheurs de France métropolitaine - 2016) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes, **NA** : Non applicables ; **NE** : Non évaluée

Statut de conservation régional (Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays-de-la-Loire - 2014) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes, **NA** : Non applicables ; **NE** : Non évaluée

Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées, **3 espèces nicheuses sont patrimoniales** car « **Quasi-menacées** » en Pays-de-la-Loire. Il s'agit du **Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)**, du **Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*)** et de l'**Alouette des champs (*Alauda arvensis*)**, cette dernière étant également chassable (nicheuse seulement en 2023).

En complément, 1 espèce nicheuse certaine est aussi à prendre en considération. Concernant le **Hibou moyen-duc (*Asio otus*)**, une aire de nidification est située au sein d'une haie de frêne constituée d'anciennes cépées, habitat à enjeux, compte-tenu de la fidélité au site de nidification de cette espèce.

Les enjeux liés aux oiseaux sont globalement modérés.

6.3.3. Les mammifères

6.3.3.1. Les Mammifères terrestres

Parmi les 6 espèces inventoriées, seules les populations de Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) sont en déclin. L'espèce est de ce fait « **Vulnérable** » en Pays-de-la-Loire. Chassable, elle est également menacée à d'autres échelles géographiques.

Tableau 11 : Synthèse des espèces de Mammifères recensées au droit de l'aire d'étude

TAXONS		STATUTS DE PROTECTION			ETAT DE CONSERVATION				Rareté région	ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monde	Europe	France	Monde	Europe	France	Région		
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	C	-
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	TC	-
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	-	PN	LC	LC	LC	LC	TC	-
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	EN	NT	NT	VU	C	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	TC	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	TC	-

Légende

Statuts de protection internationaux :

BO1 : Annexe I de la Convention de Bonn (1979) - espèces migratrices en danger

BO2 : Annexe II de la Convention de Bonn (1979) - espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable

BE2 : Annexe II de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune strictement protégées

BE3 : Annexe III de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune protégées

Statut de protection européen :

DHFF2 : Annexe II de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC

DHFF4 : Annexe IV de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

DHFF5 : Annexe V de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Statut de protection national (Arrêté ministériel du 23 avril 2007 mis à jour le 14 mars 2019) :

PN : espèce strictement protégée

Statut de conservation national (Liste rouge des espèces menacées de France - Mammifères de France métropolitaine - 2017) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables

Statut de conservation national (Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale - 2020) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables ; **NE** : Non évaluée

Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) est « Vulnérable » en région.

Les enjeux liés aux Mammifères sont modérés.

6.3.3.2. Les Chiroptères

Recherche de gîtes

Une évaluation visuelle des arbres présents au droit de la zone d'étude a été réalisée. Cette dernière visait à rechercher des indices de présence avérée (guano, auréole brune) et à évaluer des micro-habitats potentiels (fissure étroite, écorce décollée, gélivures, blessures, cavités de pics, etc.).

Au sein du périmètre étudié, aucun arbre ne présentait de telles caractéristiques.

Transit et chasse

Les données collectées passivement par la pose d'enregistreurs sur une nuit complète (du 20 au 21 juin 2023), permettent d'attester la présence d'au moins 6 espèces de chauves-souris (466 enregistrements exploitables de 21h32 à 06h27).

A l'échelle régionale, 3 espèces sont fortement menacées car « Vulnérables », à savoir la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*).

Alors que l'activité des deux premières est faible, celle de la Noctule commune est très forte. Cette espèce à grand déplacement exploite donc ce secteur géographique comme zone de chasse. Un plan régional d'actions en faveur de l'espèce a été décliné en Pays-de-la-Loire pour cette espèce sylvicole de haut vol qui s'alimente le long des ripisylves, des surfaces en eau ou encore au-dessus des prairies, des landes et des boisements (DESDEVANT & al., 2023). Les principales menaces identifiées concernent les parcs éoliens, l'abattage des arbres à cavités et les travaux de rénovation des bâtiments notamment énergétiques.

Tableau 12 : Synthèse des espèces de Chiroptères recensées au droit de l'aire d'étude

TAXONS		ETAT DE CONSERVATION			STATUTS DE CONSERVATION				ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	International	Europe	France	Monde	Europe	France	Région	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	BO2, EUROBATS1, BE2	HFF2, HFF4	Art.2	NT	VU	LC	LC	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	BO2, EUROBATS1, BE2	HFF4	Art.2	LC	-	NT	NT	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	BO2, EUROBATS1, BE2	HFF4	Art.2	LC	LC	LC	LC	-
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	BO2, EUROBATS1, BE2	HFF4	Art.2	LC	LC	NT	VU	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	BO2, EUROBATS1, BE2	HFF4	Art.2D	LC	LC	VU	VU	x
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	BO2, EUROBATS1, BE2	HFF4	Art.2	LC	-	NT	VU	-

Légende

Statut de protection international :

BO1 : Annexe I de la Convention de Bonn (1979) - espèces migratrices en danger

BO2 : Annexe II de la Convention de Bonn (1979) - espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable

EUROBATS1 : Accord relatif à la conservation des Chauves-souris en Europe (1991)

BE2 : Annexe II de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune strictement protégées

BE3 : Annexe III de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune protégées

Statut de protection européen :

DHFF2 : Annexe II de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC

DHFF4 : Annexe IV de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Statut de protection national (Arrêté ministériel du 23 avril 2007 mis à jour le 14 mars 2019) :

PN.art2 : espèce strictement protégée

PN.art2D : espèce strictement protégée

Statut de conservation national (Liste rouge des espèces menacées de France - Mammifères de France métropolitaine - 2017) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables ; **NE** : Non évaluée

Statut de conservation régional (Liste rouge des mammifères continentaux des Pays-de-la-Loire et responsabilité régionale - 2020) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables ; **NE** : Non évaluée

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) est listée à l'annexe II de la directive européenne 79/409/CEE, dite directive « Habitats-Faune-Flore » mais son activité, par ailleurs faible, correspond à du transit sur la zone d'étude. Cette espèce est listée dans le formulaire standard de données de de la ZSC FR5200647 « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan » mais celle-ci se situe à environ 11,4 kms. La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) est inféodée aux forêts de tous types, bocages mais aussi jardins. Elle aime se loger contre le bois. Les terrains de chasse peuvent se situer jusqu'à 4,5 kms des zones de mises-bas. Le territoire de chasse est de l'ordre de 8,8 hectares et un individu peut exploiter jusqu'à 10 zones de chasse par nuit.

Tableau 13 : Activité des différentes espèces recensées

	Espèces (contact)	Activité globale
SM2BAT Juin 2023	Noctule commune (278)	Activité modérée (466 contacts)
	Pipistrelle commune (118)	
	Pipistrelle de Kuhl (51)	
	Pipistrelle de Nathusius (3)	
	Barbastelle d'Europe (2)	
	Sérotine commune (4)	
	Sérotine ou noctule (10)	

	Niveaux d'activité Très Fort
	Niveaux d'activité Fort
	Niveaux d'activité Modéré
	Niveaux d'activité Faible

Nota : Afin d'évaluer l'activité des chiroptères sur le site, le « Référentiel d'activité des Chiroptères », développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle basé sur le travail d'A. HAQUART. Les niveaux d'activités ont été déclinés par unités géographiques. L'évaluation porte alors sur le nombre contact où une espèce de chauves-souris a été enregistrée sur l'ensemble de la nuit permettant ainsi d'avoir une estimation théorique du temps de présence de chaque espèce et de pondérer l'activité de l'espèce considérée. Un contact est défini par la présence d'1 cri ou plus dans un pas de temps de 5 secondes.

Les enjeux sont modérés pour les Chiroptères dans la mesure où aucun arbre gîte (écorce décollée, fissures et cavités) n'est noté au sein du périmètre d'étude.

La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) n'est pas menacée mais relève de l'annexe 2 de la Directive « Habitats-faune-flore ». Elle est notée en transit de manière occasionnelle.

3 espèces sont menacées au plan régional car « Vulnérables » : **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) et **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*).

L'activité de chasse est très forte sur la zone d'étude pour cette dernière espèce. Les menaces identifiées dans le cadre du plan régional d'actions ne sont pas induites par le projet. Par ailleurs, c'est une espèce qui chasse dans le ciel à grande hauteur sans suivre les linéaires de haies.

6.3.4. Les reptiles

3 espèces de reptiles ont été observées sur la zone d'étude. Aucune n'est patrimoniale bien que toutes soient protégées en France. Les effectifs contactés sont par ailleurs faibles, sans récurrence notable sous une plaque donnée, et avec un total de 8 contacts cumulés. On peut donc considérer que ce groupe est présent mais avec une fréquentation très diffuse.

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est l'espèce la plus souvent contactée.

Tableau 14 : Synthèse des espèces de reptiles recensées au droit de l'aire d'étude

TAXONS		STATUTS DE PROTECTION			ETAT DE CONSERVATION				Rareté région	ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monde	Europe	France	Monde	Europe	France	Région		
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	BE2	DHFF4	Art2	LC	LC	LC	LC	C	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	BE2	DHFF4	Art.2	LC	LC	LC	LC	TC	-
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	BE3	-	Art.3	LC	LC	LC	LC	C	-

Légende

Statut de protection international :

BE2 : Annexe II de la Convention de Berne - espèces de faune strictement protégées

BE3 : Annexe III de la Convention de Berne - espèces de faune protégées

Statut de protection européen :

DHFF2 : Annexe II de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC

DHFF4 : Annexe IV de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Statut de protection national (Arrêté ministériel du 08 janvier 2021) :

Art.2 : espèce, sites de reproduction et de repos, strictement protégés

Art.3 : espèce strictement protégée

Statut de conservation national (Liste rouge des reptiles de France métropolitaine - 2015) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables ; **NE** : Non évaluée

Statut de conservation régional (Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays-de-la-Loire et responsabilité régionale - 2021) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables

Bien que communes en Sarthe, les populations nationales de ces espèces déclinent en France d'après le dernier rapport annuel relatif aux suivis POPREPTILE (TRCOHET & al., 2023).



Reptiles

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)



Figure 21 : Espèces de reptiles recensées au droit de la zone d'étude

Avec 3 espèces protégées mais non menacées, les enjeux concernant les reptiles sont plutôt modérés.

6.3.5. Les amphibiens

En raison de l'absence de points d'eau et de fossés, aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le site d'étude.

Les enregistrements nocturnes réalisées en juin 2023 n'apportent pas d'informations supplémentaires. En dehors du site d'étude, quelques chanteurs de « Grenouille commune » (*Pelophylax kl. esculentus*) sont entendus en soirée.

Les enjeux liés aux amphibiens sont jugés faibles.

6.3.6. Les insectes

L'entomofaune inventoriée au cours de l'été 2023, complété par le printemps-été 2024, permet d'établir la présence d'un cortège de 13 espèces de Lépidoptères, 8 espèces d'Orthoptères et 4 espèces d'Odonates.

Tableau 15 : Synthèse des espèces d'insectes recensées au droit de l'aire d'étude

TAXONS		STATUTS DE PROTECTION			ETAT DE CONSERVATION				Rareté région	ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monde	Europe	France	Monde	Europe	France	Région		
Lépidoptères Rhopalocères										
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	C	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	C	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	C	-
Mégère/Satyre	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	C	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	C	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Sylvaine	<i>Ochlodes venatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	-
Orthoptères										
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	TC	-
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	TC	-
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	C	-
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	TC	-
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	TC	-
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	TC	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	TC	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	-	-	LC	4	LC	C	-
Odonates										
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	
Codulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	AC	x
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	TC	

Légende

Statuts de protection internationaux :

BE2 : Annexe II de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune strictement protégées

BE3 : Annexe III de la Convention de Berne (1979) - espèces de faune protégées

Statut de protection européen :

DHFF2 : Annexe II de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC

DHFF4 : Annexe IV de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Statut de protection national (Arrêté ministériel du 23 avril 2007 et Arrêté ministériel du 06 janvier 2020) :

Art.2 : espèce strictement protégée (individus et habitats)

Art.2D : espèce strictement protégée mais une dérogation est possible après avis du CNPN

Statut de conservation national (Liste rouge des espèces menacées de France - Papillons de jour de France métropolitaine - 2012) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes

NA : Non applicables

Statut de conservation national (Les orthoptères menacés de France. Liste nationale et listes rouges par domaines biogéographiques - 2004) :

1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ; **2** : espèces fortement menacées d'extinction ; **3** : espèces menacées, à surveiller ; **4** : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Statut de conservation national (Liste rouge des espèces menacées de France - Libellules de France métropolitaine - 2016) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes

NA : Non applicables

Statut de conservation régional (Liste rouge des papillons de jour et des zygènes des Pays-de-la-Loire et responsabilité régionale - 2021) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables

Statut de conservation régional (Liste rouge régionale des odonates des Pays-de-la-Loire. Rapport technique - 2021) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables

Statut de conservation régional (Liste rouge régionale des orthoptères des Pays-de-la-Loire. Rapport technique - 2023) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables

Les espèces de papillons de jour, communs à très communs au plan régional, sont globalement caractéristiques des milieux ouverts dont les plantes hôtes utilisées pour la ponte s'apparentent aux graminées, dominantes dans les prairies de fauche.

Les zones rudérales sont plus fleuries, mais pour autant elles ne permettent pas d'augmenter significativement le nombre d'espèces de ce taxon. Il en est de même des haies où des ronciers se développent régulièrement le long de ces linéaires.

Malgré une fauche tardive en 2024 de la prairie mésophile de fauche (mi-juillet), la diversité en Orthoptères reste limitée aux espèces les plus communes.

Les Odonates sont également des espèces à large amplitude écologique, contactées en déplacement ou en chasse sur la zone d'étude, à l'image du Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*) qui fréquente les eaux courantes. Au total, 4 espèces ont été déterminées.

Par ailleurs, l'expertise écologique des arbres constitutifs des haies multistrates ne révèle pas la présence d'arbres porteurs d'indices de présence d'insectes saproxyliques protégés. Les diamètres des arbres sont généralement insuffisants ou le traitement en cépées était défavorable à leur installation.

Les enjeux liés à l'entomofaune sont jugés faibles.

7. DELIMITATIONS DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES

7.1. Investigations floristiques

7.1.1. Caractérisation des habitats naturels

L'Annexe II - Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié présente les habitats caractéristiques de zones humides. La mention d'un **habitat coté « H »** signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces **habitats cotés « p »** (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone.

Tableau 16 : Synthèse de la caractérisation des habitats naturels et semi-naturels

Dénomination et code Corine Biotopes (CB)	Cotation	Habitats caractéristiques de zones humides
Prairie mésophile de fauche (38.2)	p.	Non typique de zones humides
Zone rudérale (87.2)		
Bordures de haies (84.2)		
Bords de route (87.2 x 38)		

Conformément à l'Annexe II – Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, **aucun habitat recensé n'est typique de zones humides** au droit de l'ensemble de la zone d'étude.

7.1.2. Localisation des placettes floristiques

Afin de préciser le caractère humide des habitats en place au sens de la réglementation en vigueur (arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié), **six placettes floristiques** ont été étudiées sur les principaux habitats coté « p » de l'aire d'étude immédiate.

La localisation de ces placettes est précisée sur la figure ci-dessous.



Figure 22 : Localisation des placettes floristiques réalisées au droit de la zone d'étude

7.1.3. Résultats des placettes floristiques

Les tableaux suivants présentent les espèces floristiques identifiées dans les six placettes floristiques réalisées au droit du site d'étude. Pour chacune d'entre elles, le coefficient d'abondance – dominance de Braun-Blanquet et le pourcentage de recouvrement sont précisés.

Pour établir une liste d'espèces dominantes, les espèces sont classées par ordre décroissant afin d'identifier rapidement les premières espèces ayant un recouvrement cumulé de 50 %. Les espèces ayant un recouvrement supérieur ou égal à 20 % sont également prises en compte. Les espèces surlignées en orange sont les espèces dominantes pour chaque strate.

Échelle d'abondance-dominance (BRAUN-BLANQUET et al., 1952)

i : Individu unique

r : Très peu abondant, recouvrement très faible

± : Peu abondant, recouvrement très faible

1 : Individus nombreux (de 20 à 100 individus) mais recouvrement < 1 %, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 1 à 5 %

2m : Individus très nombreux (> 100), mais recouvrement < 5 %

2a : Nombre d'individus quelconque, recouvrement de 5 à 15 %

2b : Nombre d'individus quelconque, recouvrement de 15 à 25 %

3 : Recouvrement de ¼ (25 %) à ½ (50 %) de la surface, abondance quelconque

4 : Recouvrement de ½ (50 %) à ¾ (75 %) de la surface, abondance quelconque

5 : Recouvrement supérieur aux ¾ (75 %) de la surface, abondance quelconque

D'après l'Annexe I - Table A de l'arrêté du 26 juin 2008 modifié, les espèces indicatrices de zones humides sont précisées en gras.

STRATES	Placette 1 (P1)				
	Nom français	Nom scientifique	Abondance – Dominance	Recouvrement	Espèce indicatrice de zones humides
Herbacée	Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	60 %	Non
	Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>	2a	10 %	Non
	Bugrane étoilée	<i>Ononis spinosa subsp. Procurrens</i>	2a	10 %	Non
	Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	2a	10 %	Non
	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	1	5 %	Non
	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	1	5 %	Non
	Vipérine commune	<i>Echium vulgare</i>	+	< 5 %	Non
Arbustive	-	-	-	-	-
Arborée	-	-	-	-	-

STRATES	Placette 2 (P2)				
	Nom français	Nom scientifique	Abondance – Dominance	Recouvrement	Espèce indicatrice de zones humides
Herbacée	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	70 %	Non
	Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	2a	10 %	Non
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	2a	10 %	Non
	Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	1	5 %	Non
	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	1	5 %	Non
	Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	< 5 %	Non
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	+	< 5 %	Non
	Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>	+	< 5 %	Non
	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	+	< 5 %	Non
Arbustive	-	-	-	-	-
Arborée	-	-	-	-	-

STRATES	Placette 3 (P3)				
	Nom français	Nom scientifique	Abondance – Dominance	Recouvrement	Espèce indicatrice de zones humides
Herbacée	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	5	80 %	Non
	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	2a	10 %	Non
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	1	5 %	Non
	Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>	1	5 %	Non
	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	+	< 5 %	Non
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	+	< 5 %	Non
	Séneçon de Jacob	<i>Jacobaea vulgaris</i>	+	< 5 %	Non
	Pâture annuel	<i>Poa pratensis</i>	+	< 5 %	Non
Arbustive	-	-	-	-	-
Arborée	-	-	-	-	-

STRATES	Placette 4 (P4)				
	Nom français	Nom scientifique	Abondance – Dominance	Recouvrement	Espèce indicatrice de zones humides
Herbacée	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	60 %	Non
	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	2b	20 %	Non
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	1	5 %	Non
	Vesce des près	<i>Vicia sativa</i>	1	5 %	Non
	Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echinoides</i>	1	5 %	Non
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	1	5 %	Non
	Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	< 5 %	Non
	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	+	< 5 %	Non
	Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i>	i	< 5 %	Non
Arbustive	-	-	-	-	-
Arborée	-	-	-	-	-

STRATES	Placette 5 (P5)				
	Nom français	Nom scientifique	Abondance – Dominance	Recouvrement	Espèce indicatrice de zones humides
Herbacée	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	50 %	Non
	Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>	2b	20 %	Non
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	2a	10 %	Non
	Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	2a	10 %	Non
	Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echinoides</i>	1	5 %	Non
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	1	5 %	Non
	Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>	+	< 5 %	Non
	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	+	< 5 %	Non
	Silène à larges feuilles	<i>Silene latifolia</i>	+	< 5 %	Non
Arbustive	-	-	-	-	-
Arborée	-	-	-	-	-

STRATES	Placette 6 (P6)				
	Nom français	Nom scientifique	Abondance – Dominance	Recouvrement	Espèce indicatrice de zones humides
Herbacée	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	50 %	Non
	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	2b	20 %	Non
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	2a	10 %	Non
	Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	2a	10 %	Non
	Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	5 %	Non
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	1	5 %	Non
	Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	+	< 5 %	Non
	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	+	< 5 %	Non
	Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	+	< 5 %	Non
Arbustive	-	-	-	-	-
Arborée	-	-	-	-	-

7.1.4. Analyse des placettes floristiques

Les tableaux suivants présentent les listes d'espèces dominantes retenues pour chaque placette.

Placette 1 (P1)		
Nom français	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zone humide
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Non
Bilan : Non caractéristique de zone humide		

Placette 2 (P2)		
Nom français	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zone humide
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Non
Bilan : Non caractéristique de zone humide		

Placette 3 (P3)		
Nom français	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zone humide
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Non
Bilan : Non caractéristique de zone humide		

Placette 4 (P4)		
Nom français	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zone humide
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Non
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	Non
Bilan : Non caractéristique de zone humide		

Placette 5 (P5)		
Nom français	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zone humide
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Non
Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>	Non
Bilan : Non caractéristique de zone humide		

Placette 6 (P6)		
Nom français	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zone humide
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Non
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	Non
Bilan : Non caractéristique de zone humide		

Conformément à l'Annexe I – Table A de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, **aucune placette floristique n'est caractéristique de zones humides.**

7.2. Investigations pédologiques

7.2.1. Localisation des sondages pédologiques

Afin d'évaluer le caractère humide des sols en place au sens de la réglementation en vigueur (arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 modif. 24 juin 2008), 17 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés au sein de la zone d'étude.

Les coupes de sols et des clichés photographiques sont proposés en annexe.

Les critères permettant la caractérisation de sols pour la définition des zones humides émanent notamment du tableau des classes GEPPA présentés ci-après. Les profils pédologiques définissant des sols de zones humides sont notifiés par le sigle ZH comprenant les classes IVd à H.

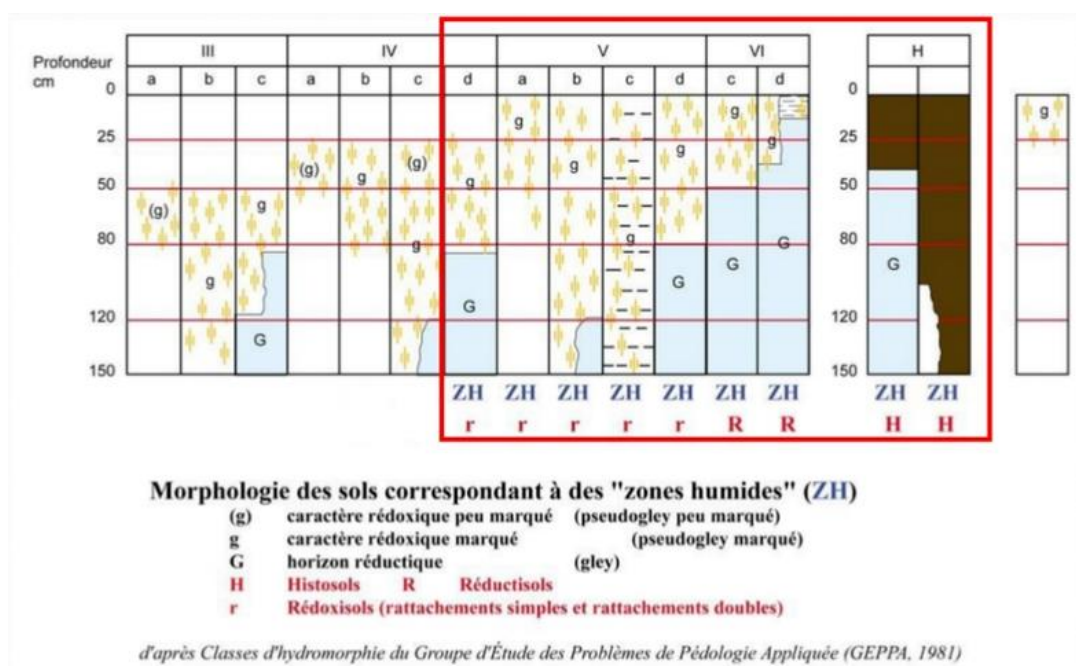


Figure 23 : Tableau GEPPA modifié, 1981



Figure 24 : Localisation des sondages pédologiques réalisés à la tarière manuelle au droit de la zone d'étude

7.2.2. Résultats des sondages pédologiques

Au regard des investigations réalisées, il est à noter que la succession lithologique des sols superficiels est homogène avec une dominance sablo-argileuse à argilo-sableuse en profondeur. La présence de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux et pierres) a entraîné un refus de tarière dès 50/60 cm. Aucun sondage ne présente de trait d'hydromorphie entre 0 et 25 cm. Les premiers traits d'hydromorphie apparaissent généralement entre 30 et 50 cm et s'accroissent en profondeur. Aucune arrivée d'eau n'a été observée entre 0 et 1 m.

L'ensemble des fiches pédologiques sont présentées en annexe.

Le tableau ci-après synthétise les différents sondages réalisés au droit de la zone d'étude ainsi que leurs classifications au regard du tableau GEPPA.

Tableau 17 : Caractérisation des sondages pédologiques effectués au droit de la zone d'étude

N° sondage	Caractéristiques du sondage	Classe GEPPA	Zone humide
S1	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.25 à 0.55 m (10%) à prononcées de 0.55 à 0.70 m (40%) à très prononcées de 0.70 à 1.00 m (80%) <i>Refus à 1.00 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S2	Absence de trait d'hydromorphie <i>Refus à 0.55 m</i>	-	Non caractéristique de zones humides
S3	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.40 à 0.65 m (10%) <i>Refus à 0.65 m</i>	IVa	Non caractéristique de zones humides
S4	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.30 à 0.45 m (10%) à prononcées de 0.45 à 0.60 m (50%) à très prononcées de 0.60 à 0.80 m (80%) <i>Refus à 0.80 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S5	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.30 à 0.65 m (10%) à prononcées de 0.65 à 0.85 m (50%) <i>Refus à 0.85 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S6	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) très peu prononcées de 0.35 à 0.60 m (10%) à prononcées de 0.60 à 0.80 m (50%) à très prononcées de 0.80 à 0.90 m (80%) <i>Refus à 0.90 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S7	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.35 à 0.50 m (10%) à très prononcées de 0.50 à 0.90 m (80%) <i>Refus à 0.90 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S8	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.45 à 0.55 m (10%) à prononcées de 0.55 à 0.70 m (50%) à très prononcées de 0.70 à 0.85 m (80%) <i>Refus à 0.85 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S9	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.35 à 0.75 m (10%) à prononcées de 0.75 à 0.90 m (50%) <i>Refus à 0.90 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S10	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.45 à 0.65 m (10%) <i>Refus à 0.65 m</i>	IVa	Non caractéristique de zones humides
S11	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.40 à 0.75 m (10%) à très prononcées de 0.75 à 1.00 m (80%) <i>Refus à 1.00 m</i>	IVc	Non caractéristique de zones humides
S12	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.50 à 0.75 m (10%) à très prononcées de 0.75 à 1.00 m (80%) <i>Refus à 1.00 m</i>	IIIb	Non caractéristique de zones humides
S13	Présence de traits d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.50 à 0.60 m (10%) <i>Refus à 0.60 m</i>	IIIa	Non caractéristique de zones humides
S14	Absence de trait d'hydromorphie <i>Refus à 0.50 m</i>	-	Non caractéristique de zones humides
S15	Présence de traces d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.45 à 0.60 m (10%) <i>Refus à 0.60 m</i>	IVa	Non caractéristique de zones humides
S16	Absence de trait d'hydromorphie <i>Refus à 0.50 m</i>	-	Non caractéristique de zones humides

N° sondage	Caractéristiques du sondage	Classe GEPPA	Zone humide
S17	Présence de traces d'hydromorphie (rédoxiques) peu prononcées de 0.50 à 0.65 m (10%) Refus à 0.65 m	IIIa	Non caractéristique de zones humides

7.2.3. Analyse des sondages pédologiques

Aucun sondage ne présente de traits d'hydromorphie permettant une caractérisation en zones humides selon le GEPPA. Au regard des critères fixés par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008, **aucun sondage n'est caractéristique de zone humide (classes GEPPA IIIa, IIIb, IVa et IVc).**

7.3. Délimitations des zones humides réglementaires

Conformément aux critères d'identification et de délimitation des zones humides fixés par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008, 17 sondages à la tarière manuelle et 6 placettes floristiques ont été réalisés au droit des habitats présents dans l'assiette foncière du projet.

- **Critère végétation**

La grande majorité de l'aire d'étude est caractérisée par une végétation de prairies mésophiles. Cette végétation n'est pas caractéristique de zones humides au sens de la réglementation en vigueur. Par ailleurs, les 6 placettes floristiques réalisées au droit de l'aire d'étude ne présentent aucune espèce caractéristique de zones humides au sens de la réglementation en vigueur.

- **Critère pédologique**

Au regard des investigations réalisées, il est à noter que la succession lithologique des sols superficiels est homogène avec une dominance sablo-argileuse à argilo-sableuse en profondeur. La présence de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux et pierres) a entraîné un refus de tarière dès 50/60 cm. Aucun sondage ne présente de trait d'hydromorphie entre 0 et 25 cm. Les premiers traits d'hydromorphie apparaissent généralement entre 30 et 50 cm et s'accroissent en profondeur. Aucune arrivée d'eau n'a été observée entre 0 et 1 m. Ainsi, au regard de la réglementation en vigueur, aucun sondage n'est caractéristique de zones humides (classes GEPPA IIIa, IIIb, IVa et IVb).

Conformément aux critères d'identification et de délimitation des zones humides fixés par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008, il peut donc être conclu l'absence de zone humide réglementaire au droit de l'assiette foncière du projet.

8. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Les investigations écologiques effectuées sur l'aire d'étude permettent d'évaluer les enjeux et la sensibilité du site dans sa globalité.

Enjeu faible
 Enjeu modéré
 Enjeu fort
 Enjeu très fort

Une hiérarchisation des enjeux liés à l'état initial et aux investigations écologiques réalisées est proposée dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux écologiques

CATÉGORIE	SYNTHESE ET JUSTIFICATION DES ENJEUX POTENTIELS	HIÉRARCHISATION DES ENJEUX POTENTIELS
Zones d'intérêt écologique réglementaire	L'emprise du projet n'est pas incluse dans une zone d'intérêt écologique réglementaire . Par ailleurs, aucun zonage n'est présent dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Le zonage le plus proche est une ZSC (Zone Spéciale de Conservation) « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan », située à 11,4 km au sud-est du site d'étude.	Faible
Zones d'intérêt écologique non réglementaire	L'emprise du projet n'est pas incluse dans une zone d'intérêt écologique non réglementaire . Le premier zonage est présent à environ 3,8 km au nord du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 « Abords de la Sarthe à la Tribouillère ».	Faible
Continuités écologiques	D'après le SRCE Pays-de-la-Loire (Annexe n°3 du SRADDET Pays-de-la-Loire), la zone d'étude n'est pas comprise dans un réservoir de biodiversité ou corridor écologique . Le site d'étude est bordé à 800 m à l'ouest par la Sarthe (réservoir de biodiversité et corridors vallées). Notons tout de même que le site d'étude est situé à proximité d'une tache urbaine et est bordé au nord par un élément fragmentant de niveau 2, représenté par la départementale D313, et à l'est par un élément fragmentant de niveau 1, la départementale D147N. L'aire d'étude peut donc représenter un refuge pour la faune et la flore . Néanmoins, ce contexte urbain peut causer une perte de fonctionnalité écologique, notamment au niveau des déplacements d'espèces.	Modéré
Habitats naturels	Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé au droit de l'aire d'étude : « Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques » (UE 6510-7) . L'eutrophisation de ces milieux, par l'absence d'exportation lors du broyage, entraîne un appauvrissement et une banalisation du cortège floristique. Ainsi, au droit de l'aire d'étude, cet habitat possède une faible valeur patrimoniale .	Faible
Espèces végétales	76 espèces végétales ont été inventoriées lors de l'ensemble des investigations. Parmi ces espèces, une espèce patrimoniale a été recensée : l'Orobanche pourprée (<i>Phelipanche purpurea</i>). Cette espèce ne possède aucun statut de protection à l'échelle nationale et/ou régionale mais est classée « Quasi-menacé » en région Pays de la Loire (UICN, 2018) et « Très rare » dans le département de la Sarthe (VALLET <i>et al.</i> , 2014). Une vingtaine de pieds ont été observés au sein de l'emprise du projet GREESTONE.	Modéré
Espèces végétales invasives	2 espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées au droit de l'aire d'étude dont deux espèces invasives avérées : la Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>) et le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	Modéré

CATÉGORIE	SYNTHESE ET JUSTIFICATION DES ENJEUX POTENTIELS	HIÉRARCHISATION DES ENJEUX POTENTIELS
Oiseaux	39 espèces inventoriées au cours d'une année complète. 30 d'entre elles sont protégées et intimement liées au réseau de haies naturelles existant. La nidification sur la zone d'étude concerne 22 espèces dont 3 sont patrimoniales. 3 espèces nicheuses sont patrimoniales car « Quasi-menacées » en Pays-de-la-Loire. Il s'agit du Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>), du Tarier pâtre (<i>Saxicola torquatus</i>) et de l'Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>), cette dernière étant également chassable. La linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>) ne niche pas in situ. 1 est à considérer comme remarquable car il s'agit d'un rapace nocturne dont l'aire se situe dans une haie de la zone d'étude B. Le Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>) est par ailleurs fidèle à celle-ci, tant qu'elle persiste dans le temps. L'ensemble de la zone d'étude ne sert pas de halte migratoire ou de stationnement en période hivernale.	Modéré
Mammifères terrestres	Le Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) est « Vulnérable » en Pays-de-la-Loire. Il reste pourtant une espèce chassable en France.	Modéré
Chiroptères	Aucun arbre gîte (écorce décollée, fissures et cavités) n'est noté au sein du périmètre d'étude. La Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) n'est pas menacée mais relève de l'annexe 2 de la Directive « Habitats-faune-flore ». Elle est notée en transit de manière occasionnelle. 3 espèces sont menacées au plan régional car « Vulnérables » : Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) et Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>). Bien que l'activité de chasse soit très forte sur la zone d'étude pour cette dernière espèce., son mode de chasse à grande hauteur et la diversité des milieux fréquentés, lui permet une certaine adaptabilité. Il en va autrement des menaces liées à l'éolien, à la gestion des grands arbres à cavités et aux travaux réalisés notamment sur des immeubles.	Modéré
Reptiles	3 espèces découvertes. Bien que protégées, aucune n'est menacée. La fréquentation de la zone d'étude est diffuse et les effectifs de chaque espèce très réduits. L'utilisation de plaques associée à des recherches visuelles est pertinente.	Modéré
Amphibiens	Aucune espèce d'amphibiens n'a été observé ou entendu sur la zone d'étude. L'absence de point d'eau ne permet pas leur reproduction bien que des haies soient présentes pour accueillir ces espèces en phase terrestre.	Faible
Insectes	L'entomofaune se compose à minima de de 13 espèces de Lépidoptères, 8 espèces d'Orthoptères et 4 espèces d'Odonates. Aucun arbre habitat potentiel pouvant héberger des insectes saproxyliques protégés n'est présent (recherche d'indices de présence).	Faible
Zones humides	Conformément à l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 modifiant celui du 24 juin 2008, 17 sondages pédologiques et 6 placettes floristiques ont été réalisés au droit de l'ensemble de l'aire d'étude. Aucune zone humide n'a été recensée au sens de la réglementation en vigueur au droit de l'aire d'étude.	Faible

9. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le présent chapitre vise à examiner, en fonction des enjeux identifiés précédemment, les impacts bruts du projet sur l'environnement. Il précède l'établissement des mesures à prendre en compte visant à éviter, réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement.

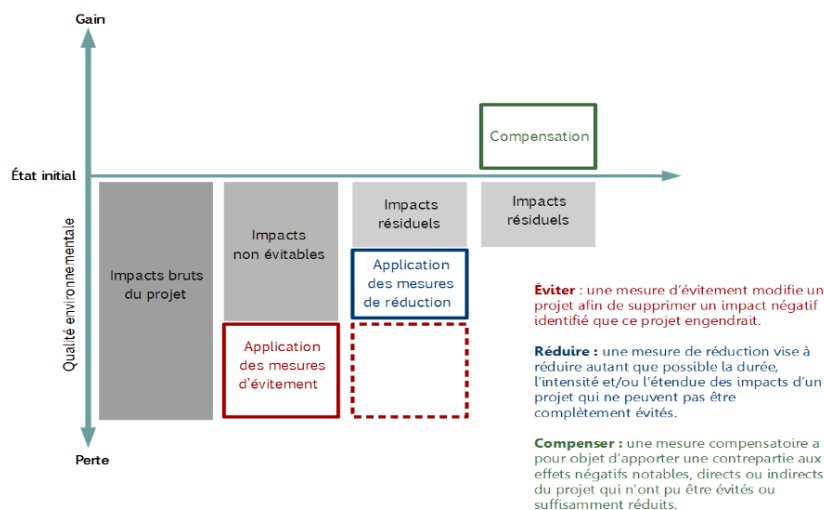


Figure 25 : Bilan écologique de la séquence ERC (© ALLIGAND et al., 2018)

9.1. Méthode d'analyse

$$\text{Intensité de l'effet} \times \text{Enjeux écologiques} = \text{Niveau d'impact}$$

Les impacts bruts d'un projet sont définis par le croisement d'un effet et d'un enjeu. On rencontre toutefois plusieurs natures d'impacts. Ils varient de deux manières :

En typologies d'incidences :

- Les impacts directs sont des conséquences immédiates de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement dans l'espace et le temps. Il engendre des conséquences directes sur les habitats ou les espèces que ce soit en phase travaux (destruction de milieux, d'individus, modification du régime hydraulique, etc.) ou en phase d'exploitation (perturbation, mortalité par collision, etc.).
- Les impacts indirects sont des conséquences de relation de cause à effet du projet, à distance et/ou à plus ou moins long terme (modification des sols, perturbations d'une zone humide en aval, etc.).
- Les impacts induits sont des perturbations indirectes non liés directement au projet mais à d'autres aménagements et/ou modification induits par le projet (remembrement agricole après la construction d'une route, etc.).

En temporalités d'incidences :

- Les impacts temporaires sont limités dans le temps, soit parce qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause (travaux notamment), soit parce que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils puissent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.
- Les impacts permanents peuvent être dus à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet et se manifesteront tout au long la vie de ce dernier, voire après lorsqu'il est irréversible (destruction totale ou partielle d'habitats par imperméabilisation des sols, destruction d'individus, etc.). Ils sont le plus souvent associés à des impacts directs.

D'une manière générale, **les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants** :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie, etc.) ;
- destruction/dégradation d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune, etc.), etc.

La méthode d'analyse porte essentiellement sur les **impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Pour quantifier le niveau d'impact, il est nécessaire d'évaluer l'intensité de l'effet de ce dernier sur les composantes environnementales de l'état initial. L'évaluation de cette intensité repose sur le croisement de la sensibilité des espèces à un type d'impact et la portée de cet impact.



La **sensibilité** des espèces repose sur l'évaluation de l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir face aux effets produits par le projet. Cette analyse repose sur la biologie de chaque espèce, et notamment sa capacité d'adaptation face à l'effet prévue. Elle demeure prioritaire dans l'analyse de l'effet.

La **portée de l'effet** correspond à l'ampleur de l'effet sur une composante de l'environnement (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Cette analyse repose principalement sur la proportion des habitats ou des espèces en valeur absolue ou relativement au secteur géographique environnant, en fonction de la durée, de la fréquence, de la réversibilité, de l'irréversibilité, de la période d'apparition de l'impact.

L'intensité des impacts évalués varie donc principalement en fonction :

- De leur localisation,
- De la période d'intervention,
- Des surfaces ou linéaires détruits et altérés,
- Du pouvoir d'adaptation de la composante environnementale étudiée (habitats, espèces).

Les impacts bruts peuvent alors être hiérarchisés comme suit :

Tableau 19 : Méthode d'évaluation des niveaux d'impacts

		Intensité de l'effet			
		Forte	Modérée	Faible	Très faible à négligeable
Niveau d' enjeu	Fort	Impacts très fort	Impact fort	Impact modéré	Impact faible
	Modéré	Impact fort	Impact modéré	Impact modéré	Impact très faible à négligeable
	Faible	Impact modéré	Impact faible	Impact faible	Impact très faible à négligeable
	Très faible à négligeable	Impact faible	Impact très faible à négligeable	Impact très faible à négligeable	Impact très faible à négligeable

Les impacts bruts sont directement dépendants de la sensibilité des milieux ou des espèces déterminés précédemment. Ceux-ci sont présentés par thématique et sont décrits sous forme de tableaux.

Il s'agit des impacts potentiels (« qui pourraient être impactés en cas d'aménagement ») avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction. Ils n'émettent donc pas d'impacts chiffrés. Pour les espèces non contactées mais issues de la bibliographie, la portée des effets est difficilement quantifiable (méconnaissance des habitats, des effectifs, etc.).

9.2. Impacts bruts du projet en phase chantier et d'exploitation

Tableau 20 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'environnement

CATÉGORIES	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER		IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION		SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS
		Nature des effets	Intensité de l'effet	Nature des effets	Intensité de l'effet	
Zones d'intérêt écologique réglementaire	Faible	- Zonage situé à 11,4 km au sud-est de l'aire d'étude : ZSC « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan ». - Absence d'impact direct sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire présents au droit des sites Natura 2000 concernés. - Impact indirect et temporaire : Perturbation sur le déplacement d'espèces d'intérêt communautaire présents au droit des sites Natura 2000 concernés.	Faible	- Les aménagements n'engendreront pas de perturbations permanentes, à court ou long terme, sur les différents zonages réglementaires présents à proximité de la zone d'étude. - Absence d'impact, direct ou indirect, sur les habitats d'intérêt communautaire présents au droit des sites Natura 2000 concernés.	Faible	Faible
Zones d'intérêt écologique non réglementaire	Faible	- Le zonage écologique non réglementaire le plus proche est présent à 3,8 km au nord du site d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « Abords de la Sarthe à la Tribouillère ». - Absence d'impact direct sur les habitats et espèces déterminants ZNIEFF présents au droit des sites ZNIEFF. - Impact indirect et temporaire : Perturbation sur les déplacements et les échanges intra et interspécifiques (nuisances lumineuses et sonores, circulation d'engins, etc.).	Faible	- Les aménagements n'engendreront pas de perturbations permanentes, à court ou long terme, sur les différents zonages non réglementaires présents à proximité de la zone d'étude. - Absence d'impact, direct ou indirect, sur les habitats et espèces déterminants ZNIEFF présents au droit des sites ZNIEFF.	Faible	Faible
Continuités écologiques	Modéré	- Zone naturelle actuellement située entre de nombreux éléments fragmentant du paysage (départementales, habitations, zone commerciale). - Zone relativement déconnectée du réseau de continuités écologiques mais peut représenter un refuge pour la faune et la flore. - Impact direct et permanent : Artificialisation de prairies mésophiles de fauche et destruction de haies arbustives basses et multistrates. - Impact indirect et temporaire : Perturbations potentielles sur les déplacements et les échanges intra et interspécifiques (artificialisation, engins de chantier, nuisances sonores, etc.).	Modéré	Impact indirect et temporaire : Perturbations potentielles sur les déplacements et les échanges intra et interspécifiques (pollution lumineuse, entretien espaces verts, etc.).	Faible	Modéré

CATÉGORIES	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER		IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION		SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS
		Nature des effets	Intensité de l'effet	Nature des effets	Intensité de l'effet	
Zones humides	Faible	Absence d'impact, direct ou indirect, sur les zones humides réglementaires.	Faible	Absence d'impact, direct ou indirect, sur les zones humides réglementaires.	Faible	Faible
Habitats naturels et semi-naturels	Faible	- Impact direct et permanent : Destruction de : 5,5 ha de prairies mésophiles de fauche (habitat d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000) ne présentant pas d'enjeu de conservation particulier ; 1,7 ha de zones rudérales ne présentant pas d'enjeu de conservation particulier ; 125 m de haies arbustives basses et 90 m de haies multistrates ; - Impact indirect et permanent : Altération des habitats naturels par l'expansion des espèces végétales exotiques envahissantes.	Faible	Absence d'impact, direct ou indirect, sur les habitats patrimoniaux.	Faible	Faible
Espèces végétales	Modéré	- Impact direct et permanent : Destruction d'espèces végétales communes liées aux milieux prairiaux. - Impact direct et permanent : Destruction totale de la station d'Orobanche pourprée (espèce non protégée mais quasi-menacée en Pays de la Loire) ;	Fort	Impact direct et permanent : Réduction, voire absence d'un habitat favorable à l'Orobanche pourprée (présence d'espaces verts régulièrement entretenus) entraînant la diminution de sa zone d'expansion potentielle.	Modéré	Fort
Espèces végétales invasives	Modéré	- Présence de deux espèces végétales exotiques envahissantes avérées : la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia. - Impact direct et permanent : Possible risque de dissémination de ces espèces. - Impact indirect et permanent : Risque de dissémination de nouvelles espèces exotiques envahissantes (engins de chantier, gestion des terres, etc.).	Modéré	Impact indirect et permanent : Possible développement des espèces exotiques envahissantes déjà présentes, notamment pour la Renouée du Japon.	Modéré	Modéré

CATÉGORIES	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER		IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION		SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS
		Nature des effets	Intensité de l'effet	Nature des effets	Intensité de l'effet	
Espèces animales et habitats d'espèces	Modéré <i>Oiseaux</i>	- Impact direct et permanent : Destruction d'habitats notamment du Chardonneret élégant et du Tarier pâtre, espèces « Quasi-menacées » (zones d'alimentation et de nidification) : disparition de 125 m de haies basses et 90 m de haies multistrates, associées à la prairie mésophile de fauche. - Impact direct et permanent : Destruction potentielle d'espèces protégées en périodes printanière et estivale (nichée, jeunes en duvet, adultes en mue), soit du 1^{er} avril au 31 juillet, si réalisation de travaux à cette période de l'année (défrichement). - Impact indirect et temporaire : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes causé par les nuisances du chantier (bruit, vibrations, lumière, etc.).	Modéré	- Impact indirect et permanent : Perte voire banalisation des habitats d'espèces liées à l'artificialisation. - Impact indirect et permanent : Augmentation du risque de mortalité (collision avec les véhicules et les surfaces vitrées). - Impact indirect et permanent : Perturbation des cycles biologiques liée à l'éclairage nocturne. - Impact indirect et permanent : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes comparables à proximité.	Modéré	Modéré
	Faible <i>Mammifères terrestres</i>	- Impact direct et permanent : Destruction et artificialisation d'habitats d'espèces liée au défrichement des milieux ouverts et arborés. - Impact indirect et temporaire : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes causé par les nuisances du chantier (bruit, vibrations, lumière, etc.).	Faible	- Impact direct et permanent : Réduction des milieux ouverts et arborés pouvant permettre la réalisation des cycles biologiques de certains mammifères. - Impact indirect et permanent : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes plus marqué.	Faible	Faible
	Modéré <i>Chiroptères</i>	- Impact direct et permanent : Disparition de zones de chasse (Noctule commune) et de transit (occasionnel en lien avec le linéaire de haies mais ne concerne pas la Noctule commune). - Impact indirect et temporaire : Report des espèces présentes vers d'autres habitats limitrophes causé par les nuisances de chantier (bruit, vibrations, lumière, etc.).	Modéré	- Impact indirect et permanent : Eclairage de la future zone non compatible avec les exigences écologiques des espèces inventoriées. - Impact indirect et permanent : Report d'espèces potentiellement présentes vers d'autres territoires de chasses limitrophes. - Impact direct et permanent : Artificialisation des milieux réduisant l'attrait pour certaines espèces.	Modéré	Modéré

CATÉGORIES	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER		IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION		SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS
		Nature des effets	Intensité de l'effet	Nature des effets	Intensité de l'effet	
	Modéré <i>Reptiles</i>	- Impact direct et permanent : Destruction d'habitats d'espèces liée à la suppression de la prairie mésophile de fauche et des haies. - Impact direct et permanent : Destruction potentielle d'individus d'espèces protégées si travaux au cours du printemps et de l'été.	Faible	- Impact direct et permanent : Réduction des habitats d'espèces liée à l'artificialisation. - Impact indirect et permanent : Augmentation du risque de mortalité (déplacement des véhicules). - Impact indirect et permanent : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes induisant un risque de mortalité. - Impact indirect et permanent : Perturbation des déplacements et des échanges intra et interspécifiques liés à la fragmentation des habitats d'espèces et des populations au sein de l'assiette foncière (voies d'accès). - Impact indirect et permanent : Report d'individus sur les nouveaux aménagements prévus et les zones non impactées.	Faible	Faible
	Faible <i>Amphibiens</i>	Impact indirect et permanent : Perturbation potentielle des déplacements et des échanges intra et interspécifiques (destruction d'habitats, passage d'engins de chantier, nuisances sonores) au droit du site et des abords immédiats.	Faible	- Impact indirect et permanent : Perte d'habitats terrestres associée à l'artificialisation des habitats. - Impact indirect et permanent : Risque de mortalité (déplacement des véhicules). - Impact indirect et permanent : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes induisant un risque de mortalité. - Impact indirect et permanent : Perturbation des déplacements et des échanges intra et interspécifiques aux abords immédiats du site.	Faible	Faible
	Faible <i>Insectes</i>	- Impact direct et permanent : Destruction d'habitats d'espèces liée à la disparition de la prairie mésophile de fauche et des haies. - Impact direct et permanent : Destruction potentielle d'espèces en périodes printanière et estivale, si réalisation de travaux à cette période. - Impact indirect et permanent : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes causé par le dérangement des engins de chantiers.	Faible	- Impact direct et permanent : Réduction des zones de milieux ouverts nécessaires à la réalisation des cycles biologiques des espèces. - Impact direct et permanent : Artificialisation des milieux entraînant une perte du cortège floristique (plantes hôtes). - Impact indirect et permanent : Report d'espèces vers d'autres habitats limitrophes pouvant répondre à leurs exigences écologiques.	Faible	Faible

10. MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES CONSÉQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

10.1. Objectifs

L'objectif de la séquence ERC est de concevoir, de réaliser puis de mettre en service (ou en exploitation) des projets d'aménagements du territoire de « moindre impact », engendrant aucune perte nette voire un gain de biodiversité : cf. lois Grenelle (2009 et 2010), loi pour la Reconquête de la Biodiversité, de la Nature et des Paysages (2010).

Elle constitue à ce titre une déclinaison technique et opérationnelle des engagements internationaux, communautaires ou nationaux pris par la France en matière de préservation des milieux naturels.

La séquence ERC vise à :

- Contribuer à répondre aux **engagements internationaux et communautaires** de la France en matière de préservation des milieux naturels (Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015 – 2020). Parmi ces engagements, citons :
 - La non-dégradation supplémentaire de l'état écologique et chimique des masses d'eau superficielles et souterraines : Directive cadre européenne sur l'Eau (DCE, 2000),
 - La non-dégradation de l'état des milieux marins : Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM, 2008),
 - Le maintien en bon état de conservation des espèces protégées ou des habitats d'intérêt communautaire : Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF, 1992) ;
- Stopper **l'érosion de la biodiversité** dans les territoires :
 - En en faisant un enjeu positif pour les décideurs,
 - En maîtrisant les pressions d'origine humaine sur les milieux naturels et les espèces,
 - En améliorant l'efficacité des politiques de préservation de la biodiversité (Stratégie nationale pour la biodiversité 2011 – 2020 ; Plan Biodiversité, 2018) ;
- Préserver et renforcer la capacité des territoires à fournir et à bénéficier des **services écosystémiques fournis par la biodiversité**, en visant notamment le maintien de la capacité de résilience des territoires et des écosystèmes associés (Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable 2015 – 2020).

10.2. Mesures d'évitement

10.2.1. E1 : Maintenance et protection de haies bocagères

Objectif : Eviter la destruction et l'altération d'un linéaire boisé

Espèces ciblées : Flore et faune

Période : Phase de chantier

Zone(s) concernée(s) : Zone B

Modalités et localisation de la mesure :

Cette mesure concerne les 113ml de haie bocagère perpendiculaire située en dehors du périmètre du projet. L'objectif de cette mesure vise à réaliser un **évitement géographique** de cette zone à enjeux écologiques, notamment pendant la phase de chantier.

Diverses dispositions de protection sont décrites ci-après pour limiter les atteintes à cette haie :

- Mise en place de **filet de balisage** à une distance de 3 mètres minimum afin d'éviter toute atteinte directe (aire de manœuvre) ;
- Visite avant le début des travaux visant à vérifier la conformité des dispositifs mis en place ;
- Réduire tant que possible les aires de manœuvre à proximité des zones faisant l'objet de l'évitement ;
- S'assurer du bon état des dispositifs mis en place.



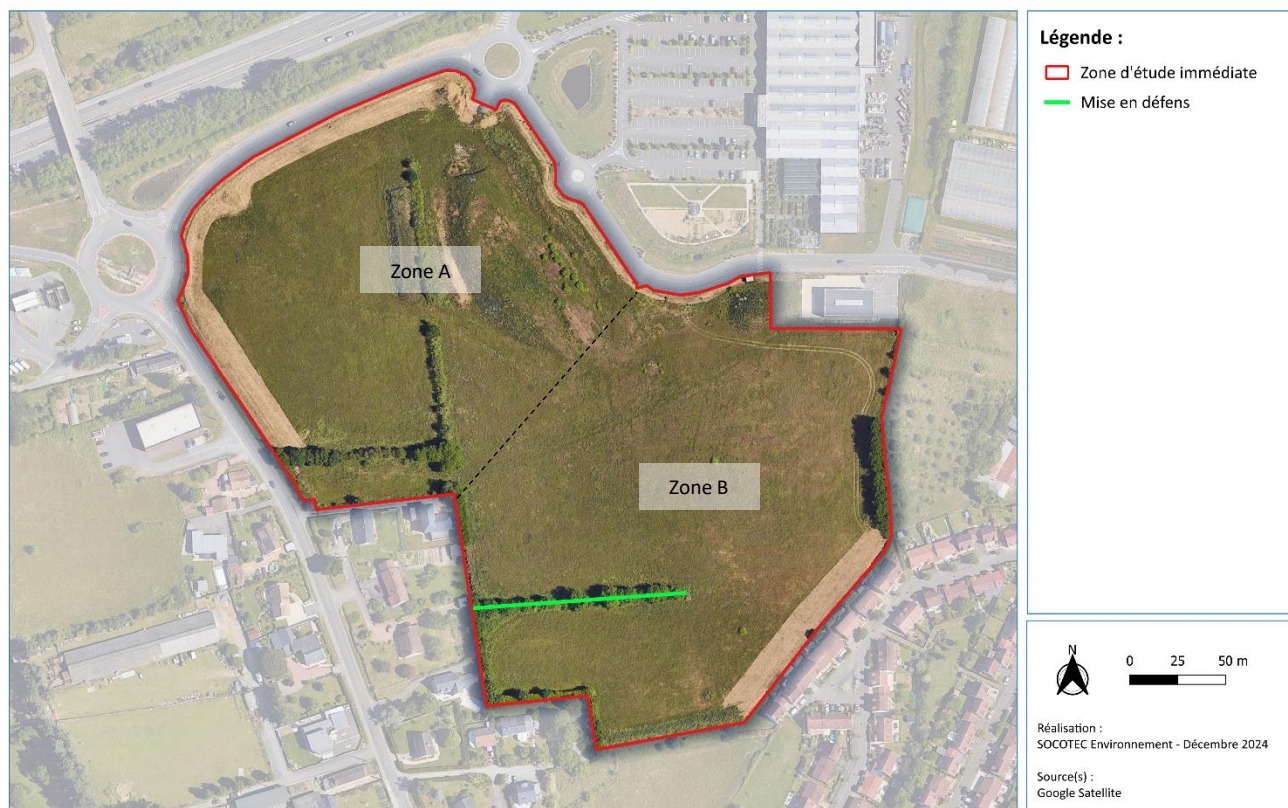


Figure 26 : Haies bocagères concernées par la mesure E1

Suivi de la mesure : l'état du balisage et le respect de ces mises en défens devront être contrôlés au cours de la coordination environnementale en phase de travaux, avec rédaction d'un compte-rendu. En cas de non-respect des contraintes écologiques à prendre en compte, une note technique devra être rédigée à l'attention du pétitionnaire, et des mesures correctives seront proposées lorsque cela sera possible.

Indicateur de réussite :

- Maintien du linéaire de haie.
- Absence de blessure sur les arbres/arbustes.

10.3. Mesures de réduction

10.3.1. R1 : Adaptation du calendrier d'interventions

Objectif : Eviter, ou du moins réduire la probabilité de destruction d'individus d'espèces à enjeu identifiées en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement.

Espèces ciblées : Faune

Période : Phase de chantier – Adaptée selon chaque espèce

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités de la mesure :

L'objectif de cette mesure vise à limiter le dérangement et le risque significatif de destruction d'individus d'espèces en adaptant la période de travaux aux exigences écologiques des espèces.

Afin de limiter l'impact des travaux sur les cycles biologiques des différents groupes d'espèces, les travaux « impactant » devront être réalisés durant la période la moins sensible pour la faune (reproduction). Ces travaux « impactant » incluent toutes les opérations de nature à dénaturer les habitats en place au sein de la zone d'étude : destruction des haies notamment.

Au droit du périmètre d'étude, des enjeux modérés concernant les oiseaux (nidification d'espèces protégées dont 2 « Quais-menacées ») et les chauves-souris (déplacement et chasse), sont notés au niveau des haies existantes.

Tableau 21 : Cycles biologiques des différents groupes taxonomiques

TAXONS	Mois de l'année											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore / Habitats				Floraison								
Oiseaux	Hivernage		Migration prénuptiale et nidification						Migration postnuptiale			Hivernage
Mammifères (hors chauves-souris)				Reproduction et déplacements								
Chiroptères	Hibernation			Alimentation		Mise bas et élevage		Reproduction et alimentation		Hibernation		
Reptiles				Reproduction et déplacements								
Amphibiens		Sortie d'hivernation		Reproduction				Déplacements		Hibernation		
Lépidoptères			Emergence, Reproduction et Alimentation									
Odonates			Emergence, Reproduction et Alimentation									
Orthoptères				Reproduction et alimentation								

Au regard des enjeux écologiques du site d'étude, il est préconisé de réaliser :

- L'abattage et le dessouchage des haies : 16 août au 15 mars ;
- L'exportation des souches et des rémanents : dès que possible et au plus tard le 15 mars ;
- Le creusement des ouvrages de gestion des eaux : octobre à février ;

Suivi de la mesure : suivi écologique des phases de travaux les plus impactantes dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite : respect des périodes préconisées

10.3.2. R2 : Limitation de la pollution lumineuse

Objectif : Réduire l'impact de l'éclairage sur le cycle de vie de la faune et de la flore

Espèces ciblées : Flore et faune

Période : Phase de chantier et d'exploitation

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités de la mesure :

Les impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité sont nombreux et variables en fonction des groupes taxonomiques. Les mesures proposées ici s'appuient sur la bibliographie disponible et les connaissances actuelles sur le sujet. Cette dernière vise à limiter l'impact des nouvelles installations en termes d'éclairage. Il s'agira de concevoir un éclairage utile, maîtrisé et responsable, en prenant en compte la sobriété énergétique.

a) Réglementation

Les éclairages extérieurs et intérieurs sont conçus de manière à réduire les pollutions lumineuses tout en assurant leurs différentes vocations. Il est impératif de dimensionner les niveaux d'éclairement en fonction des besoins et des usages recherchés. Ces derniers devront **respecter les prescriptions de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif aux nuisances lumineuses**.

Le projet est concerné par plusieurs catégories d'installations d'éclairage, de sa conception à son exploitation. Ces dernières sont présentées ci-dessous.

	(a) Eclairage extérieur : Sécurité et confort des usagers sur l'espace public ou privé (voirie, cheminements piétons et modes actifs, etc.) Exceptions : Eclairage et signalisation des véhicules, tunnels, éclairages impactant la sécurité aéronautique, ferroviaire, maritime et fluviale
	(e) Parcs de stationnement (non couverts ou semi-couverts)
	(g) Chantiers en extérieur

Figure 27 : Catégories d'installation d'éclairage concernées par le projet (© CEREMA, 2019)

Les prescriptions de l'arrêté varient en fonction du type d'éclairage. Elles portent sur la temporalité ou les modalités techniques. Les prescriptions sur la durée d'éclairement sont présentées ci-dessous.

Où ? Cas général, sur tout le territoire	Installations d'éclairage auxquelles les dispositions s'appliquent	Allumage (l'icône = au plus tôt au coucher du soleil)	Extinction (de nuit) Au plus tard :	Allumage (matinal) Au plus tôt :
	Eclairages extérieurs (a) liés à une activité économique et situés dans un espace clos		 1h après la fin d'activité	 ou  à 7h du matin 1h avant le début d'activité
	Eclairage des parcs de stationnement (e) annexés à un lieu ou zone d'activité		 2h après la fin d'activité	 ou  à 7h du matin 1h avant le début d'activité
	Eclairage des chantiers extérieurs (g)		 1h après la fin d'activité	

Figure 28 : Prescriptions temporelles d'extinction de l'éclairage concernées par le projet (© CEREMA, 2019)

Les prescriptions techniques par catégories sont présentées dans la figure suivante. Ces dernières portent sur :

- L'ULR (Upward Light Ratio) représente le rapport du flux sortant des luminaires qui est émis dans l'hémisphère supérieur (F_{sup}) au flux total sortant des luminaires ($F_{luminaire}$). Cette valeur **interdit la diffusion de lumière vers le « haut »** ;
- Le Code Flux CIE n°3 représente la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieur dans un angle solide de $3\pi/2$ stéradian (angle solide équivalent à un cône de demi-angle $75,5^\circ$ soit un angle total de 151°) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieur. Cette valeur impose un « cône » directionnel pour **limiter la diffusion de lumières à l'arrière et sur les côtés** ;
- La température de couleur, mesurée en Kelvin, caractérise le **ressenti d'une lumière blanche produit par une source lumineuse**. La lumière peut être qualifiée de chaude (valeur basse de température de couleur, teinte orangée) ou froide (valeur élevée de température de couleur, teinte bleutée).
- La DSFLI, Densité Surfactive de Flux Lumineux Installé, représente le rapport entre le flux total émis par l'installation d'éclairage (somme des flux des différentes sources de l'installation, à la date d'installation d'après la notice du Ministère) et l'ensemble de la surface destinée à être éclairée par l'installation d'éclairage. Elle s'exprime en lumen par mètre carré. Cette notion vise à **adapter la « puissance lumineuse » par rapport à la surface éclairée**.

Où ? Cas général, sur tout le territoire	Installations d'éclairage auxquelles les dispositions s'appliquent	ULR	Code Flux CIE n°3	Température de couleur	Densité surfacique de flux lumineux installé (lumen / m²)	
					En agglomération	Hors agglomération
	Eclairages extérieurs (a)	< 1 % (données fabricant) < 4 % sur luminaire installé	> 95 %	≤ 3000 K	< 35	< 25
	Eclairage des parcs de stationnement (e)	< 1 % (données fabricant) < 4 % sur luminaire installé	> 95 %	≤ 3000 K	< 25	< 20

Figure 29 : Prescriptions techniques concernées par le projet (© CEREMA, 2019)

b) Éclairage en phase chantier

L'éclairage en période de chantier (engins de chantier et éclairages temporaires) peut s'avérer particulièrement impactant pour la biodiversité. A ce titre, des mesures pour limiter cet impact seront mis en place :

- L'éclairage nocturne en période de sensibilité de la biodiversité sera évité, à savoir entre octobre et février ;
- Si nécessaire, l'éclairage sera autorisé 1h après le coucher du soleil ou pour des raisons de sureté ;
- La température des éclairages ne devra pas être supérieure à 3000 K ;
- Les modalités d'éclairage devront limiter la diffusion de lumière dans l'environnement, en privilégiant un éclairage vers le bas et ciblé sur la zone de travail ;

c) Intégration de la biodiversité dans l'éclairage du site en phase d'exploitation

Les modalités préconisées pour l'éclairage des voiries sont les suivantes :

- Proscrire les lampadaires/candélabres type « boules » ;
- Installer les lampadaires/candélabres à une hauteur raisonnée ;
- Si le système d'extinction des lampes est incompatible, le système de variateurs sera privilégié. Ces systèmes consistent à maintenir un éclairage minimal qui augmente en présence d'un mouvement ;
- Proscrire les flux lumineux émis vers les zones naturelles adjacentes ;
- La température des éclairages ne devra pas être supérieure à 3000 K ;

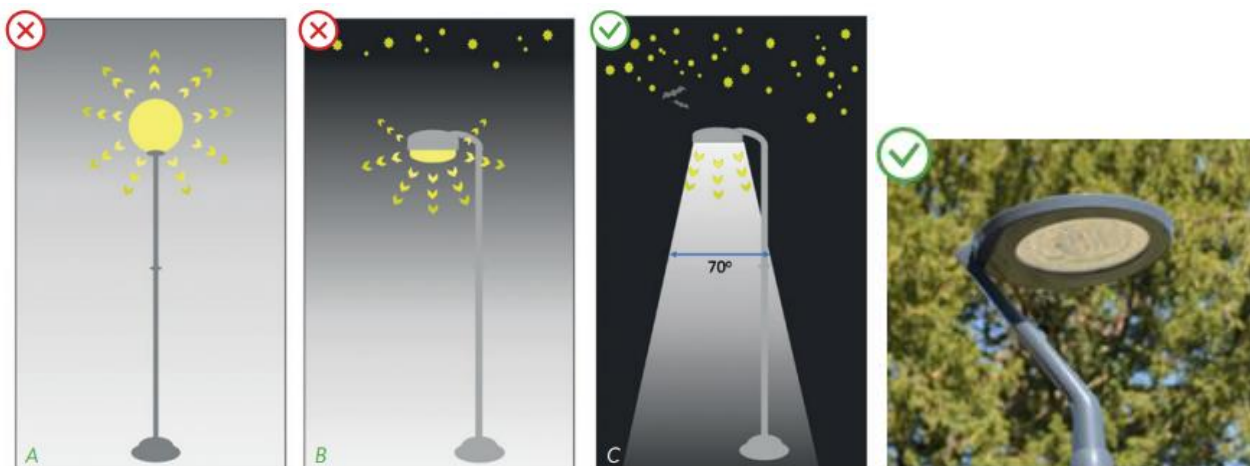


Figure 30 : Exemples d'éclairage extérieur à privilégier (© République et canton de Genève)

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite : respect des préconisations

10.3.3. R3 : Prévenir le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes

Objectif : Limiter l'installation et/ou le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes

Espèces ciblées : Milieux naturels et flore

Période : Phase chantier et d'exploitation

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités et localisation de la mesure :

Deux espèces végétales exotiques envahissantes avérées ont été recensées au droit du périmètre d'étude : la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia. Cette mesure vise à protéger l'ensemble de la biodiversité locale, en évitant l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE) et en limitant leur expansion.

a) Prescriptions générales

Avant le chantier

- Baliser tous les foyers des espèces et mettre en place une signalisation indiquant le nom des espèces ;
- Etablir un plan de gestion chantier ;

Pendant le chantier

- Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier ;
- Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ;
- Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir avec des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, etc.) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier ;
- Minimiser la production de fragment de racines et de tiges des espèces invasives et n'en laisser aucun dans la nature. Ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des sacs adaptés ;
- Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport ;

Après le chantier

- Mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout nouveau départ d'espèce invasive ;
- Intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses, cela reste la méthode la plus efficace et la moins coûteuse ;
- Mettre en place une surveillance visuelle par des personnes compétentes ;

b) Prescription de gestion

Pour la Renouée du Japon, plusieurs stations sont présentes au droit de l'ensemble de l'aire immédiate. Il est préconisé de réaliser un **arrachage à la pelle mécanique**.

- Cette méthode est relativement efficace si l'ensemble du système racinaire est entièrement arraché (les renouées sont des espèces à enracinement profond) ;

- L'arrachage doit être effectué avant la floraison de la plante (floraison entre septembre-octobre) ;
- L'arrachage mécanique doit être suivi d'un arrachage manuel des repousses. Pour être pleinement efficace, cette intervention complémentaire doit être réalisée aussitôt que les repousses apparaissent.



R3 : Prévenir le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)



Figure 31 : Localisation des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes

Pour le Robinier faux-acacia, quelques arbres adultes sont présents sur les bordures immédiates de l'emprise du projet. Il est préconisé de **réaliser une surveillance et une gestion par arrachage manuel ou par fauchage des rejets**.

Une attention particulière sera requise pour le stockage et l'export des déchets. Les résidus issus de l'enlèvement de plantes exotiques envahissantes sont assimilés à des **biodéchets** (article R541-8 du Code de l'Environnement). Il convient donc de **valoriser ces déchets** soit par compostage soit par méthanisation, en s'assurant de la destruction complète des propagules potentielles (note technique du 2/11/2018). Pour rappel, l'enfouissement ou le stockage est interdit pour tous biodéchets (stockage provisoire possible pour séchage).

Suivi de la mesure :

- Le maître d'ouvrage devra s'assurer de la mise en place des préconisations citées précédemment.
- Le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite : Absence d'espèce végétale exotique envahissante à la fin du chantier et en phase d'exploitation au droit de l'emprise du projet.

10.3.4. R4 : Installation de dispositifs anti-noyade

Objectif : Limiter les risques de noyades d'espèces animales dans les bassins de rétention des eaux pluviales s'ils doivent être revêtus d'une membrane étanche

Espèces ciblées : Faune

Période : Phase d'exploitation

Zones concernée(s) : Zones A et B

Modalités et localisation de la mesure :

De nombreuses espèces ont besoin d'un accès à un point d'eau en particulier lors de période de forte chaleur ou de sécheresse. L'accès aux bassins de rétention des eaux pluviales par la petite faune reste possible au travers d'une clôture ou via une porte d'accès à barreaux verticaux. Un dispositif anti-noyade permettra de sécuriser les abords du bassin de rétention.

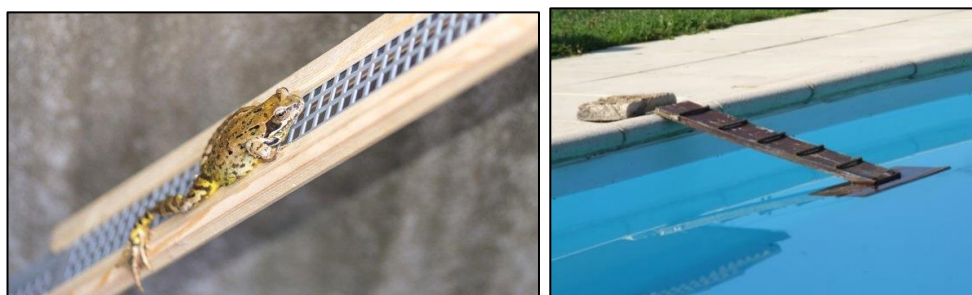


Figure 32 : Dispositifs anti-noyade pour des bassins en eau artificiels (© LPO)

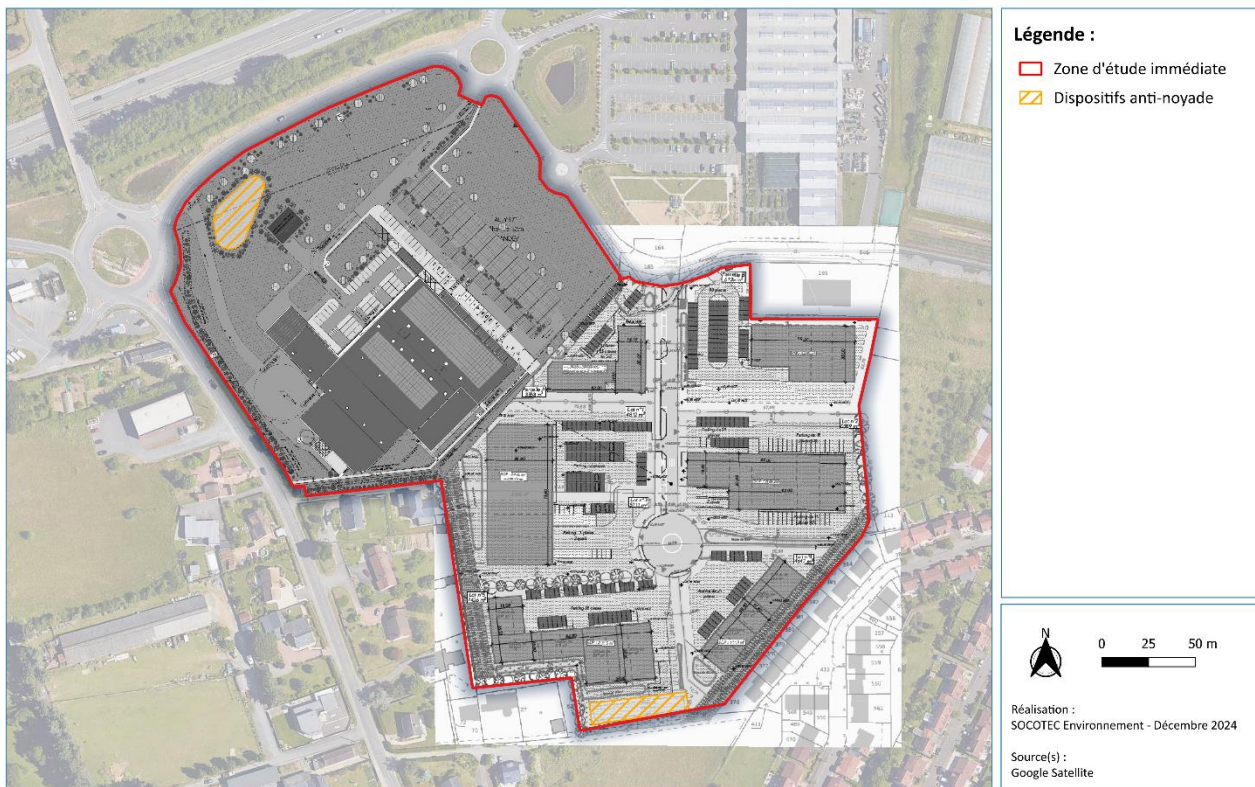


Figure 33 : Localisation du bassin de rétention des eaux pluviales concerné par la mesure R4

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite : absence de mortalité d'espèces

10.3.5. R5 : Faire le choix d'espèces végétales locales

Objectif : Choisir des végétaux adaptés à la restauration des écosystèmes et des fonctionnalités écologiques

Espèces ciblées : Flore

Période : Phase de conception

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités de la mesure :

La marque collective « **Végétal Local** » apparue en 2015, vise à garantir la provenance de végétaux d'espèces indigènes. Il permet ainsi, pour les espèces de fleurs sauvages, d'arbres ou d'arbustes que l'on trouve localement, de garantir qu'ils proviennent d'une région écologique donnée avec une diversité génétique locale et un renouvellement régulier des semences.

Planter local c'est assurer le gîte et le couvert à la faune locale. Par ailleurs, les espèces possèdent une meilleure résilience face aux épisodes climatiques intenses et aux maladies.

Le principe général à retenir pour toute plantation est de **varier les espèces** afin de diversifier les sources de nourriture, la palette de couleurs (feuillage, fruits et fleurs), et de diminuer le risque potentiel d'allergie (le risque d'allergie est d'autant plus fort que la plante est abondante).

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite : nombre d'espèces végétales locales utilisées

10.3.6. R6 : Mettre en place une gestion différenciée des espaces verts

Objectif : Assurer une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la gestion des espaces verts

Espèces ciblées : Flore et faune

Période : Phase d'exploitation

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités et localisation de la mesure :

La gestion différenciée vise à adapter les pratiques de gestion aux spécificités de chaque espace vert : « Entretenir autant que nécessaire, mais aussi peu que possible ».

Grâce à la gestion différenciée, les milieux favorables à la biodiversité sont plus nombreux et plus diversifiés. En laissant davantage la flore spontanée se développer, c'est la biodiversité de tous les groupes d'espèces qui est favorisée.

Afin de favoriser le potentiel écologique de ces zones, les dispositions d'entretien sont préconisées ci-dessous :

- **Augmenter la hauteur de fauche** : 10 cm au minimum,
- **Pratiquer une fauche centrifuge**,
- **Adapter les périodes de fauche au cycle biologique des espèces** : un passage fin juin/mi-juillet et un passage fin septembre. Plus la fauche sera précoce et fréquente, plus des espèces à croissance rapide et précoce seront favorisées.
- Lorsque cela est possible, **exporter les résidus de fauche** pour tendre vers un milieu plus pauvre en matière organique et donc vers une plus grande diversité floristique.

Pour rappel, depuis le 1^{er} juillet 2022, la loi dite Labbé **interdit l'utilisation de produits phytosanitaires** pour l'entretien des espaces verts publics et privés :

- Techniques préventives : paillage, plantes couvre-sol,
- Techniques curatives : désherbage thermique ou mécanique.

Pour une meilleure acceptation par le public de ces changements de pratiques de gestion, des bandes d'un mètre peuvent être tondues régulièrement en bordure des espaces verts. Un zonage de l'espace est en effet possible avec des parties régulièrement entretenues et d'autres optimisées en faveur de la biodiversité. Par ailleurs, des panneaux de sensibilisation à cette gestion dite différenciée peuvent également être implantés.

La figure ci-dessous présente les différentes propositions de gestion au droit du périmètre du projet. Ces propositions comprennent :

- **Zones de fauche tardive** : 1 à 2 fauches centrifuges par an, bande de 1 m sur les bords de route ;
- **Zones refuge** : bande non fauchée de 1 m de chaque côté des haies ;
- **Zones de tonte régulière** : 8 à 12 tontes par an ;

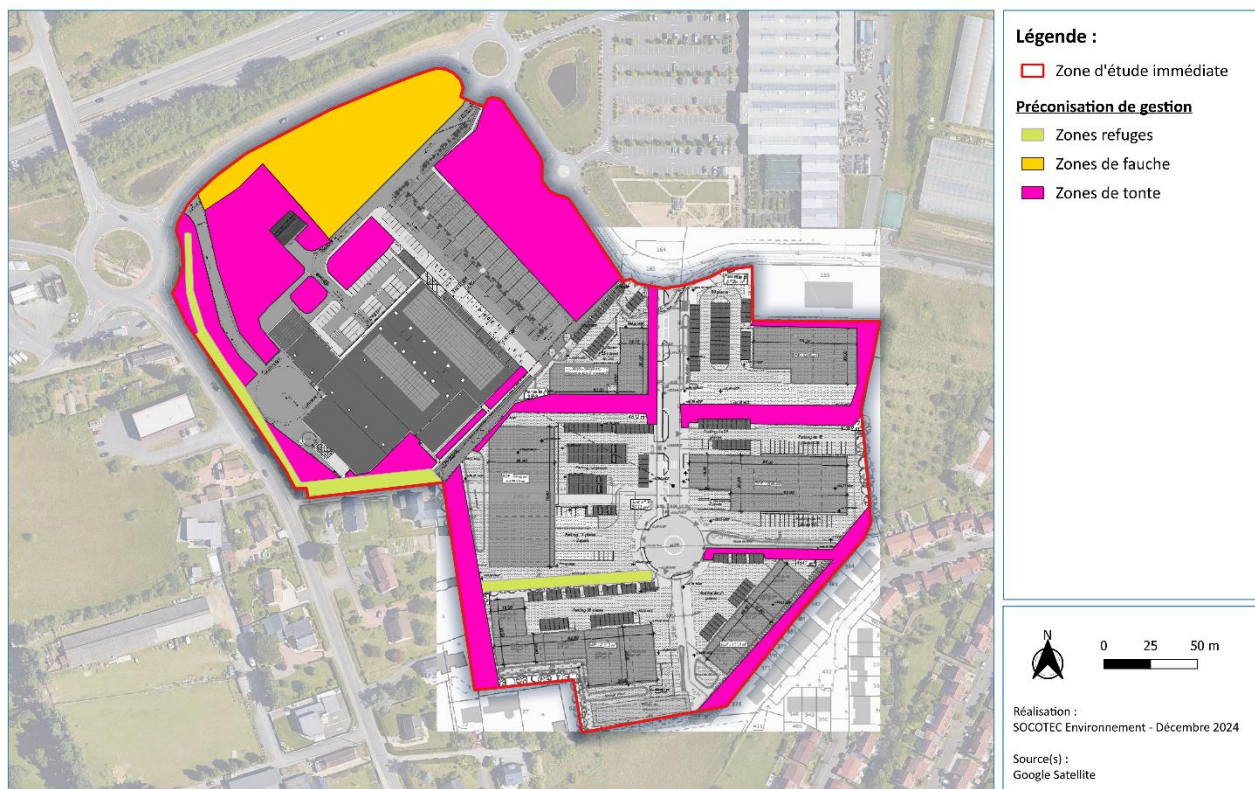


Figure 34 : Localisation des préconisations de gestion des espaces verts

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite : nombre d'espèces végétales locales utilisées

10.3.7. R7 : Translocation de l'Orobanche pourprée

Objectif : Mesure de sauvetage et de translocation des individus d'Orobanche pourprée impactés par le projet GREESTONE

Espèces ciblées : Orobanche pourprée, *Phelipanche purpurea*

Période : En amont de la phase chantier

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités et localisation de la mesure : Un patch d'environ 9900 m², représentant une vingtaine de pieds, a été identifié lors des inventaires réalisés courant 2023-2024. Cette station étant totalement détruite par le projet GREESTONE, une méthode de translocation est proposée pour réduire l'impact sur cette espèce.

- L'Orobanche pourprée : L'espèce se rencontre dans les milieux ensoleillés, secs et plutôt chauds, sur des substrats sableux et peu acides. C'est une géophyte à bulbes dont la floraison a lieu entre mai et juin. L'Orobanche pourprée est une plante parasite sans chlorophylle ce qui lui confère une teinte violacée caractéristique. Elle se nourrit sur les racines de l'Achillée millefeuille. On la retrouve de façon sporadique en France métropolitaine.



Figure 35 : Pieds d'Orobanche pourprée présents sur le site d'étude (Mai 2023)

- Période de translocation : La meilleure période pour la transplantation de l'Orobanche pourprée est à la fin de sa période végétative active, après la floraison et avant le début de la dormance. Donc en **mai – juin** ;
- Localisation de la zone de report : L'Orobanche pourprée sera transloquée sur une **zone de 3 000 m²** au sein de la zone A (cf. figure ci-dessous). Cette zone a été sélectionnée car sa nature pédologique et floristique est similaire à celle où se trouve la station impactée et qu'elle est située à proximité de cette dernière ;
- Etapas de la translocation :
 - Etrépage de placettes de 4 m² sur une profondeur de 10 cm (le système racinaire de l'Achillée millefeuille s'étend de 5 à 10 cm de profondeur) au niveau de la zone d'accueil ;

- Prélèvements et déplacement de 4 plaques de terre de 1 m² sur 10 cm de profondeur pour chaque placette entre la station actuelle et la zone d'accueil dans la même journée ;

Ces opérations seront assurées sous la supervision de l'écologie. Un appui technique pourra être apporté par le Conservatoire Botanique National de Brest.

- Mise en place d'une barrière de protection en phase chantier : Un balisage permettant de délimiter et de protéger la zone de translocation est installé pendant toute la durée du chantier ;
- Gestion de la zone lors de la phase d'exploitation : Cette espèce est caractéristique des milieux ouverts. Ainsi, une fauche tardive doit être mise en place en aout-septembre.



R7 : Transplantation de l'Orobanche pourrée

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

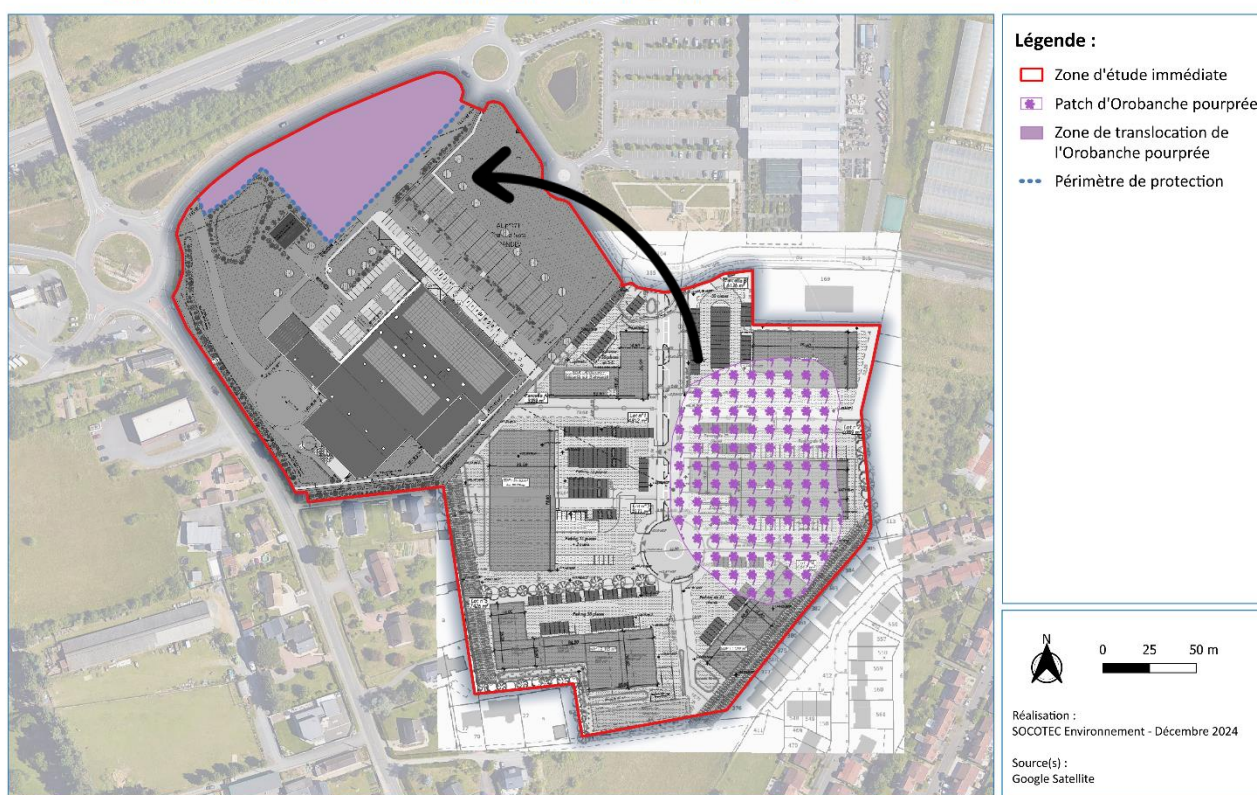


Figure 36 : Translocation de l'Orobanche pourrée

10.3.8. R8 : Intégrer des gîtes à chauves-souris en façade

Objectif : Favoriser l'installation d'espèces anthropophiles dans les nouveaux bâtiments créés

Espèces ciblées : Faune

Période : Phase de conception → Phase d'exploitation

Zone(s) concernée(s) : Zone A

Modalités et localisation de la mesure :

L'intégration de gîtes à chauves-souris est possible dès la phase de conception d'un bâtiment. Elle est préférable à une démarche consistant en la pose de gîtes en façades mais reste une alternative pertinente, dès lors que des haies connectent ces gîtes à des axes principaux ou secondaires de déplacement.

Ces gîtes peuvent servir de zones refuges pour une nuit ou momentanément au cours d'une nuit (repos entre deux activités de chasse), au cours de l'hiver ou pour la mise-bas de certaines espèces.

Dans la mesure où le bâtiment sera d'architecture industrielle, l'incorporation de gîtes à la maçonnerie ou dans l'isolation ne sera pas possible comme dans le cas d'un logement d'habitation.



Figure 37 : Gîte en béton bois (Schwegler 1FQ)

Les gîtes devront être implantés de manière isolée à au moins 6 mètres de hauteur et orienté au Sud ou à l'Est. 4 unités paraissent suffisantes.

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite :

- Présence d'individus de chauves-souris
- Diversité d'espèces de chauves-souris

11.ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Le tableau suivant détaille les mesures définies pour les espèces et les habitats à enjeu de conservation dont les impacts bruts sont significatifs ainsi que les atteintes résiduelles après mesures.

Tableau 22 : Synthèse des impacts résiduels sur la biodiversité

Groupe	Espèce	Enjeu écologique	Impact brut	Justification									Impact résiduel	
				E1	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8		
Oiseaux	Cortège des milieux ouverts dont Alouette des champs	Modéré	Modéré		x	x							- 1 seul couple concerné, nicheur occasionnel - Réduction des perturbations sur les cycles biologiques des espèces - Perte d'un habitat de reproduction et d'alimentation (zones rudérales)	Modéré
	Cortège des milieux arbustifs/arborés dont Chardonneret élégant et Tarier pâtre	Modéré	Modéré	x	x	x							- 1 couple pour chaque espèce - Réduction des perturbations sur les cycles biologiques des espèces - Perte d'un habitat de reproduction (haies) mais linéaire de haies reconstitué - Perte d'une zone d'alimentation (prairies) mais végétalisation des abords des bâtiments	Modéré
Chiroptères	Chasse (activité forte) Noctule commune	Modéré	Modéré		x	x							- Perte d'un habitat de chasse - Espèce de haut vol exploitant divers milieux - Absence de gîtes arborés	Modéré
	Transit/Chasse (activité faible à modérée) Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Modéré	Modéré	x	x	x						x	- Réduction des perturbations sur les cycles biologiques des espèces - Absence de travaux la nuit et limitation de la pollution lumineuse - Absence de gîtes arborés (Barbastelle) - Pose de gîtes artificiels sur bâtiment (petites espèces)	Modéré

Groupe	Espèce	Enjeu écologique	Impact brut	Justification									Impact résiduel	
				E1	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8		
Reptiles	Lézard des murailles Couleuvre esculape Orvet fragile	Modéré	Faible	x	x			x					- Risque de mortalité réduit car densités très faibles - Perte momentanée d'un habitat favorable - Conservation de 236 ml de haies bocagères multistrates	Faible
Plantes	Plantes patrimoniales : Orobanche pourprée	Modéré	Fort				x		x	x	x		- Conservation de 3000 m² de prairie mésophile de fauche, milieu favorable à l'expansion de l'Orobanche pourprée - Translocation de la station d'Orobanche pourprée et mise en défens de la station lors de la phase chantier	Faible
	EVEE : Renouée du Japon, Robinier faux-acacia	Modéré	Modéré				x		x				- Réduction du risque de dissémination de la Renouée du Japon et du Robinier faux-acacia - Gestion adaptée sur plusieurs années	Faible

Les impacts sur certains groupes faunistiques pourront être évités et/ou réduits grâce aux mesures proposées précédemment.

L'évitement est maximisé en adaptant notamment le planning des travaux aux cycles biologiques des espèces présentes. La suppression des haies en hiver n'impactera pas directement les espèces d'oiseaux protégés et/ou menacés nichant au sein de celles-ci (nids, œufs ou jeunes non volants).

Les impacts résiduels sont globalement considérés comme modérés pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), qui se déplace en hauteur sans suivre les haies, les reptiles et les espèces végétales exotiques envahissantes. Ils seront également modérés pour les oiseaux et les autres espèces de Chiroptères notamment celles anthropophiles et menacées.

Le projet n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations de ces espèces sur le territoire local et régional. Les effectifs de Chardonneret (*Carduelis carduelis*), de Tarier pâtre (*Saxicola torquata*) et d'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) sont de l'ordre de plusieurs milliers en Pays de la Loire alors que seul un couple de chacune de ses espèces a été inventorié dans le cadre du projet. L'herpétofaune est peu diversifiée avec une faible abondance. La création d'un linéaire boisé à minima équivalent à celui qui aura été supprimé, permettra de reconnecter les éléments paysagers afin de favoriser le transit des chiroptères et le déplacement global des espèces.

Pour l'Orobanche pourprée, les impacts résiduels sont jugés globalement faibles. L'ensemble des pieds seront transloqués sur une zone de prairie de fauche à proximité immédiate de la station impactée. La création d'un habitat favorable au développement de l'Orobanche pourprée, couplée à la mise en défens de ce milieu, permettra de limiter l'impact du projet sur cette espèce.

12.ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

12.1. Contexte réglementaire

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts occasionnés par le projet étudié s'ajoutent à ceux d'autres projets prévus dans le même secteur ou à proximité, et engendrent ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur.

Cette évaluation constitue un moyen de traiter des implications d'un projet dans un contexte étendu de l'étude d'impact. L'article R122-5 II 5° du Code de l'Environnement précise la notion « d'autres projets connus » à intégrer dans l'analyse :

« Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. ».

Ainsi, les effets cumulés seront traduits au travers d'une analyse des projets éligibles au titre de l'article R.122-5, portant sur la plupart des aménagements existants situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

12.2. Avis de l'Autorité Environnementale disponibles

L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAe des Pays de la Loire à la date du 18/12/2024, et situés dans un rayon de 10 km. Nous pouvons considérer que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Ils sont listés dans le tableau ci-dessous. Seuls les projets d'aménagement référencés à partir de 2021 sont intégrés à cette analyse.

Tableau 23 : Synthèse des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Localisation	Communes	Projet	Maître d'ouvrage	Date avis AE	Distance vis-à-vis du projet
	Coulaines (72)	Trois permis d'aménager pour les lotissements « Le Croissant », « L'Arpent », « La Pie »	Le Mans Métropole	Avis sur le projet du 08/06/2022	1,1 km au nord-est
	Le Mans (72)	Projet d'aménagement du lotissement d'habitation « Douce Amie »	Foncier Aménagement	Avis sur le projet du 21/12/2021	4 km au sud-est

Localisation	Communes	Projet	Maitre d'ouvrage	Date avis AE	Distance vis-à-vis du projet
	La Bazoge (72)	Aménagement de la ZAC du Chêne Rond	CC Maine Cœur de Sarthe	Avis sur le projet du 27/11/2023	6 km au nord
	Changé (72)	Projet de création du lotissement de la Blanchardière	Blanchardière Aménagement	Avis sur le projet du 19/09/2023	6,7 km au sud-est
	Yvré-l'Évêque (72)	Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque	SARL IEL Exploitation 30	Avis sur le projet du 14/03/2022	6,8 km à l'est



Analyse des effets cumulés

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

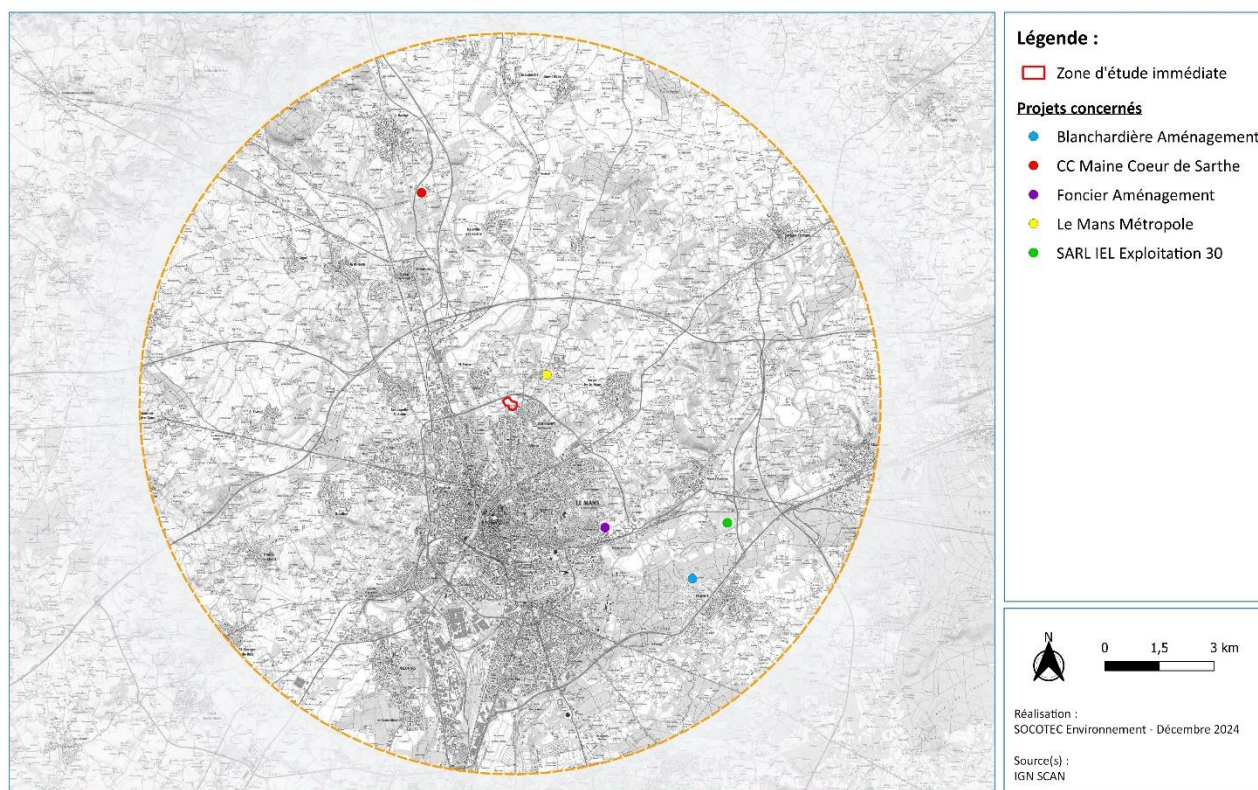


Figure 38 : Localisation des projets retenus dans l'analyse des effets cumulés

12.3. Analyse des effets cumulés

5 projets ont été recensés sur un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

○ Trois permis d'aménager pour les lotissements « Le Croissant », « L'Arpent », « La Pie » – Coulaines (72)

Le projet de lotissement couvre un périmètre d'environ 7 ha et prévoit 47 lots libres se décomposant en 3 secteurs. Le projet comprend également le réaménagement de la VC 6 pour le passage des réseaux et de quatre carrefours pour sécuriser les accès aux lotissements.

Les habitats recensés se composent principalement de cultures et de prairies (mésophile, de fauche), de plusieurs linéaires de haies arbustives ou arborées et de quelques fourrés. Ces milieux représentent un enjeu considéré comme faible à modéré. Les inventaires floristiques et faunistiques se sont étalés entre 2018 et 2021. Aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'a été recensée. Le dossier relève notamment la présence de deux espèces de criquets considérées comme des espèces menacées à surveiller, et la présence du Grand Capricorne, protégé, dans les chênes têtards qui composent la haie nord-est. Deux espèces de reptiles protégées ont été inventoriées (Couleuvre d'Esculape et Lézard des murailles). Les enjeux avifaunistiques se concentrent sur les haies, fourrés et arbres isolés de l'aire d'étude. La nidification de l'Hirondelle rustique ou du Martinet noir est possible au droit du bâti alentour. La zone de cultures et les milieux prairiaux sont essentiellement utilisés pour l'alimentation. Les potentialités de gîte à chauves-souris ont été identifiées au droit de la haie du secteur nord-est. Le projet prévoit la destruction d'environ 55 mètres linéaires de haies. À titre compensatoire, 855 m de haies seront plantés.

L'analyse montre quelques similitudes en termes d'enjeux entre ce projet et la zone d'étude. Les principaux enjeux communs entre les deux projets concernent les linéaires de haies. La destruction d'une partie de ces linéaires pourrait entraîner un impact direct et permanent pour les espèces utilisant ces habitats. Néanmoins, la faible connectivité entre ces deux sites et la réalisation de plantations compensatoires, **les effets cumulés des deux projets sont jugés faibles.**

○ Projet d'aménagement du lotissement d'habitation « Douce Amie » – Le Mans (72)

Le projet, objet du présent avis, s'implante sur un terrain d'assiette de 34 673 m² et prévoit la création d'une surface de plancher de 27 700 m² composé de logements individuels (56 lots libres) et collectifs (61 logements). La densité s'élève à 33 logements par hectare.

Le site d'implantation du projet est localisé sur des terres agricoles et en friche, composées principalement de prairies à fourrage des plaines avec en bordure des haies et des fourrés. Des inventaires faunistiques et floristiques ont été réalisés le 7 juin 2021, ce qui paraît insuffisant pour rendre compte d'un état des lieux exhaustif des potentiels enjeux en présence.

L'état actuel des connaissances ne permet pas de conclure sur les enjeux avérés pour ce projet. **Les effets cumulés des deux projets sont jugés faibles.**

○ Aménagement de la ZAC du Chêne Rond – La Bazoge (72)

La superficie totale de la zone de projet est de 11,6 hectares. La première tranche a pour vocation d'accueillir une seule entreprise dont le besoin foncier est considéré comme important ainsi qu'une aire de covoiturage. La seconde tranche, accueillera deux lots de près de 21 000m² et 17 500m² ainsi que 10 400m² d'espaces verts.

Les inventaires floristiques et faunistiques ont été réalisés entre 2018 et 2023. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le secteur. Aucune espèce floristique protégée n'a été inventoriée. Les habitats naturels recensés sont les suivants : lande à genêts, friches, haies arborées, étang et mare. Deux espèces d'amphibiens ont été recensées sur la partie nord de l'aire d'étude, laquelle se localise dans la continuité d'habitats favorables à la reproduction et à la période de vie terrestre desdites espèces. Toutes sont protégées. L'enjeu est estimé comme fort s'agissant de la conservation d'un étang et d'une mare au nord du secteur, de part et d'autre de la RD338, mais faible en ce qui concerne la préservation des boisements associés à l'habitat terrestre des amphibiens. S'agissant des reptiles, la zone sud-ouest du secteur (constitué de haies, lisières et friches) est favorable au Lézard des murailles, seule espèce recensée, protégée. Les enjeux avifaunistiques se concentrent sur la partie sud-ouest du site avec notamment la présence du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse. L'Alouette des champs fréquente quant à elle les milieux ouverts cultivés. Aucun gîte à chauves-souris n'a été identifié formellement, mais le dossier souligne l'enjeu que représentent les haies arborées et arbres isolés.

L'analyse ne montre que peu de similitudes en termes d'habitats et d'enjeux entre ce projet et la zone d'étude. Les seuls enjeux communs entre les deux projets concernent la présence de certains chiroptères en transit/chasse. Compte tenu des contextes différents dans lesquels s'insèrent les deux projets, **les effets cumulés des deux projets sont jugés faibles.**

○ Projet de création du lotissement de la Blanchardière – Changé (72)

Le projet de lotissement se compose de 20 lots individuels et d'un macrolot qui pourra être divisé en 6 logements. Non desservi par l'assainissement collectif, les logements se verront imposés l'installation de dispositifs d'assainissement autonome.

Les inventaires floristiques et faunistiques se sont déroulés entre 2021 et 2022. Les prairies mésophiles sont majoritairement représentées sur le secteur avec 51 % de sa surface (soit 12800m²), puis les bois de châtaigniers, chênes et charmes représentent 35 % (9000m²). Le secteur comporte par ailleurs des espaces de fourrés, des taillis ainsi que des haies. Le dossier ne relève aucune espèce floristique protégée, mais précise la présence de la Cotonnière spatulée. Trois espèces de reptiles protégés ont été dénombrées, dont la Vipère aspic en danger d'extinction en Pays-de-la-Loire. Considérant le caractère très incomplet des inventaires, les enjeux du secteur ne peuvent pas être considérés comme intégralement identifiés à ce stade.

L'analyse ne montre que peu de similitudes en termes d'enjeux entre ce projet et la zone d'étude. Les seuls enjeux communs entre les deux projets concernent la présence de certains chiroptères en transit/chasse. Compte tenu des contextes différents dans lesquels s'insèrent les deux projets, **les effets cumulés des deux projets sont jugés faibles.**

○ Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque – Yvré-l'Évêque (72)

L'emprise du site étudié représente une superficie de 35 hectares, au droit d'une ancienne carrière de sables et graviers. Compte tenu des différentes contraintes réglementaires et environnementales détaillées ci-après, l'emprise du projet photovoltaïque représente in fine 20,6 hectares.

Le site se compose d'une diversité de milieux (boisements variés, ronciers, pelouses arides, friches, près, landes, mares et fossés, etc.). Un habitat d'importance communautaire (landes sèches européennes) est identifié au nord-est du site. La présence d'aucune espèce floristique protégée n'a été relevée. L'alternance des milieux ouverts et fermés est notamment favorable aux passereaux nicheurs dont la diversité est qualifiée d'importante. Neuf espèces de chiroptères, toutes protégées en France, ont été contactées, le site est utilisé comme territoire de chasse et de transit, les lisières et points d'eau concentrent une partie des enregistrements. Le dossier estime que le site est fonctionnel pour l'accomplissement du cycle biologique

des espèces en présence avec notamment la supposition de l'existence d'une colonie de mise bas pour la Barbastelle d'Europe avec des arbres propices à la présence de gîtes.

L'analyse ne montre que peu de similitudes en termes d'habitats et d'enjeux entre ce projet et la zone d'étude. Compte tenu des contextes différents dans lesquels s'insèrent les deux projets, **les effets cumulés des deux projets sont jugés faibles.**

13. ETUDE D'INCIDENCE SIMPLIFIEE NATURA 2000

13.1. Objectifs

L'évaluation des incidences est avant tout une démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du plan ou projet. Le dossier d'évaluation des incidences doit être conclusif sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.

13.2. Description des sites concernés

13.2.1. Localisation des sites concernés par rapport au projet

Pour évaluer les incidences du projet sur les sites Natura 2000, un périmètre d'étude de 20 km a été défini. Au sein de ce périmètre, un site Natura 2000 est présent. Il s'agit de la ZSC « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan » (FR5200647), situé à 11,4 km au sud-est du projet.



Etude d'incidence simplifiée Natura 2000

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

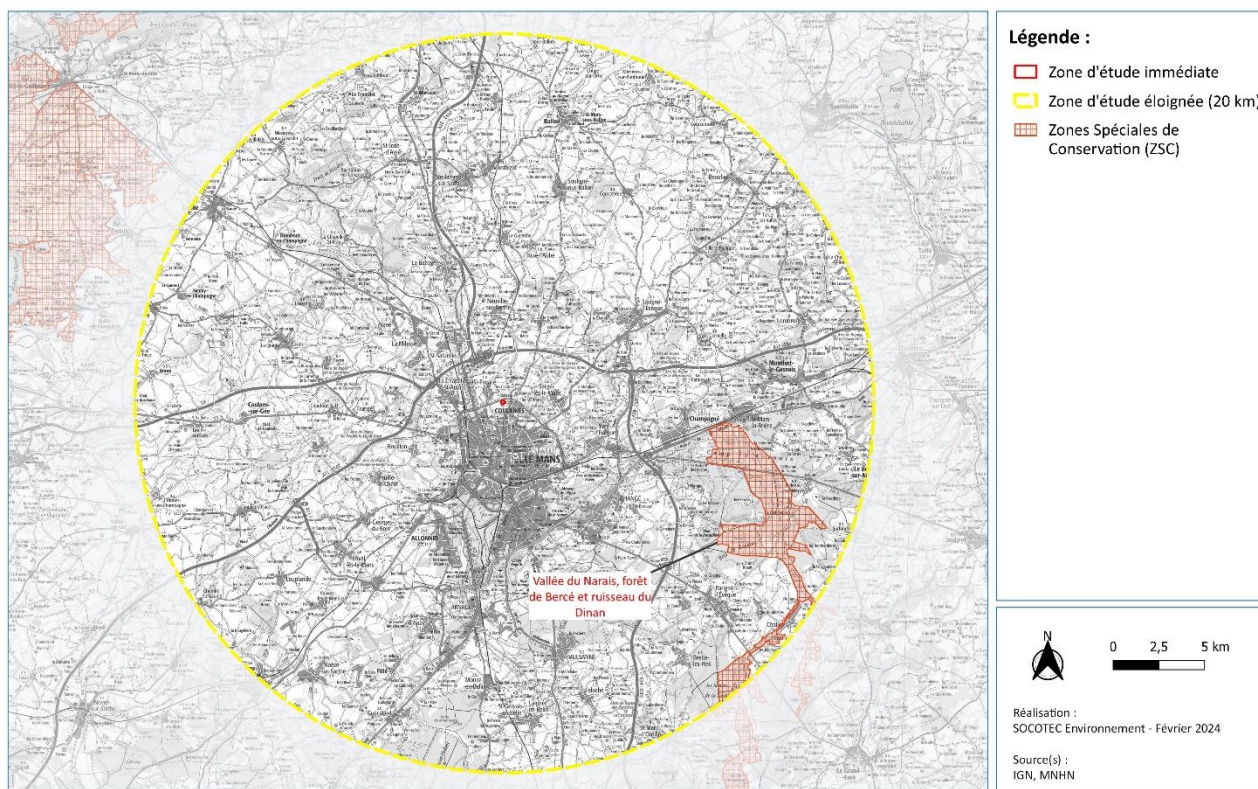


Figure 39 : Localisation du site Natura 2000 concerné par l'étude d'incidence simplifiée Natura 2000

13.2.2. Description des sites concernés

D'après le Formulaire Standard des Données (FSD) du site Natura 2000 FR5200647 :

Tableau 24 : Liste d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR5200647

Nom	Code	Superficie	Présent au droit de l'aire d'étude
Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	2330	0,63 ha (0,02 %)	Non
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses	3110	1,5 ha (0,03 %)	Non
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3130	1,39 ha (0,03 %)	Non
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	3140	2,63 ha (0,05 %)	Non
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	46,43 ha (1,02 %)	Non
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	3,28 ha (0,07 %)	Non
Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>	4010	18 ha (0,32 %)	Non
Landes sèches européennes	4030	50,59 ha (1,11 %)	Non
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	6210	0,23 ha (0,01 %)	Non
Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	6410	6,03 ha (0,13 %)	Non
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin	6430	81,69 ha (1,79 %)	Non
Prairies maigres de fauche de basse altitude	6510	282,2 % (6,19 %)	Non
Tourbières hautes actives	7110	0,67 ha (0,01 %)	Non
Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	7120	3,19 ha (0,07 %)	Non
Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	7150	0,2 ha (0,01 %)	Non
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	7210*	6,74 ha (0,18 %)	Non
Tourbières basses alcalines	7230	1,01 ha (0,02 %)	Non
Tourbières boisées	91D0*	11,05 ha (0,24 %)	Non
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0*	201,32 ha (4,42 %)	Non
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i>	9120	282,4 ha (5,08 %)	Non
Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	9190	32,69 ha (0,72 %)	Non

Aucun habitat d'intérêt communautaire recensé au droit du site Natura 2000 FR5200647 n'a été inventorié au droit de l'aire d'étude.

Tableau 25 : Espèces d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR5200647

Groupe	Nom scientifique	Code	Type	Présent au droit de l'aire d'étude	Si présent au droit de l'aire, type d'activité
Invertébrés	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199	Espèce résidente	Non	-
	<i>Vertigo angustior</i>	1014		Non	-
	<i>Vertigo moulinsiana</i>	1016		Non	-
	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	1037		Non	-
	<i>Oxygastra curtisii</i>	1041		Non	-
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044		Non	-
	<i>Lycaena dispar</i>	1060		Non	-
	<i>Lucanus cervus</i>	1083		Non	-
	<i>Osmoderma eremita</i>	1084		Non	-
	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088		Non	-
Mammifères	<i>Lutra lutra</i>	1355	Espèce résidente	Non	-
	<i>Myotis bechsteinii</i>	1323		Non	-
	<i>Myotis emarginatus</i>	1321		Non	-
	<i>Myotis myotis</i>	1324		Non	-
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303		Non	-
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304		Non	-
	<i>Rhinolophus euryale</i>	1305		Non	-
	<i>Barbastella barbastellus</i>	1308		Oui	Activité faible Transit
Plantes	<i>Luronium natans</i>	1831	Espèce résidente	Non	-
Poissons	<i>Cottus perifretum</i>	5315	Espèce résidente	Non	-
	<i>Lampetra planeri</i>	1096		Non	-
	<i>Misgurnus fossilis</i>	1145		Non	-

Parmi l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire présentes au droit du site Natura 2000 FR5200647, seule une espèce a été recensée au droit de l'aire d'étude. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*). Cette espèce présente une **activité faible** sur la zone d'étude et utilise le site comme **axe de déplacement**.

13.3. Effets pressentis du projet sur les sites concernés

L'éloignement du site Natura 2000 « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan » (FR5200647) par rapport à la localisation du projet (plus de 10 km) restreint l'analyse des incidences potentielles aux espèces ayant une certaine capacité de déplacement, telles que les chauves-souris.

Une seule espèce de chauves-souris ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 a été recensée au droit de l'aire d'étude : la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*).

L'activité de cette espèce au droit du site d'étude est faible (activité de transit). La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) fréquente les milieux forestiers divers assez ouverts, tout comme ceux liés à l'agriculture traditionnelle avec d'anciennes haies et des lisières.

Les risques de dérangement de cette espèce d'intérêt communautaire sont réduits au maximum grâce notamment au respect des périodes préconisées et à la limitation de la pollution lumineuse.

Ainsi, au regard des éléments décrits précédemment, **le projet n'entraînera pas d'incidence significative sur le site Natura 2000 « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan » (FR5200647).**

14. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

14.1. Cadre réglementaire

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du Code de l'Environnement définissait les mesures compensatoires comme suit : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects, du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquences ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'Environnement) :

- L'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » suivant le schéma ci-dessous ;

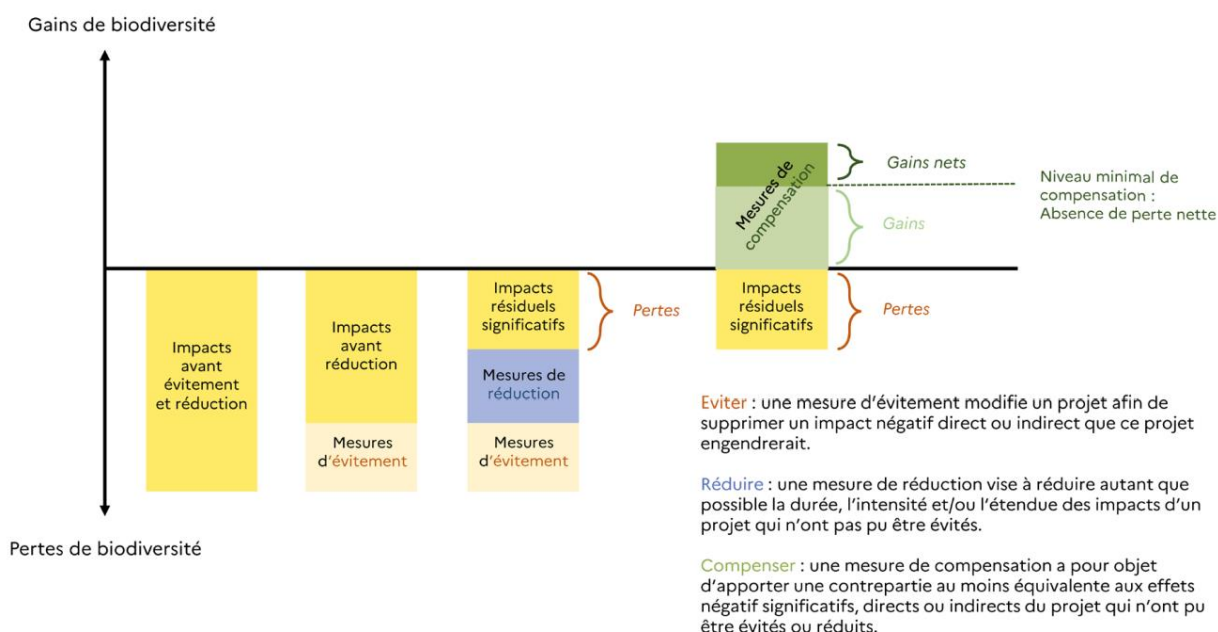


Figure 40 : Adapté du guide THEMA : Evaluation environnementale – guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)

- La proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité des mesures compensatoires « pendant toute la durée des atteintes ».

La localisation des sites accueillant les mesures compensatoires par rapport aux sites impactés par les projets est donc en partie encadrée par le droit. La loi « Biodiversité » a élevé au niveau législatif le principe de proximité antérieurement fixé à l'article R. 122-14 du Code de l'Environnement : « Les mesures compensatoires (...) sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne ». Ces dispositions réservent toutefois une marge de manœuvre indispensable afin d'adapter le critère de proximité de chaque projet.

Les mesures compensatoires proposées doivent donc couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation in-situ, viser, dans les proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, et assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site. Ces mesures sont classées suivant la typologie suivante :

Tableau 26 : Typologie des mesures de compensation (© CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Codification
C1 – Création / Renaturation de milieux	1. Action concernant tous types de milieux	C1.1
C2 – Restauration / Réhabilitation	1. Action concernant tous types de milieux	C2.1
	2. Actions spécifiques aux cours d'eau (lit mineur + lit majeur), annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées	C2.1
C3 – Evolution des pratiques de gestion	1. Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	C3.1
	2. Simple évolution des modalités de gestion antérieures	C3.2

Enfin, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 impose aux maîtres d'ouvrage une obligation de résultat, quant à l'effet des mesures compensatoires qu'ils proposent. Elles renforcent le suivi des mesures et pose le principe d'une géolocalisation des mesures de compensation (articles L. 163-1 à L. 163-5 du Code de l'Environnement).

14.2. Mesure de compensation : création et restauration de haies (C1)

Objectif : Augmenter le linéaire de haies bocagères pour créer et renouveler des habitats favorables à de nombreuses espèces

Espèces ciblées : Flore et faune

Période : Phase de conception → phase d'exploitation

Zone(s) concernée(s) : Zone A et zone B

Modalités et localisation de la mesure :

Au droit de l'aire d'étude, environ 215 m de linéaire de haies sont présents dont **113 m de haies intéressantes**. Dans le cadre du projet SAS EXPANDEV, 125 m de haies arbustives basses et 90 m de haies multistrates seront détruites. . Ainsi, comme prévu par le PLU de Saint-Pavace, une plantation compensatoire de longueur au moins équivalente à celle supprimée sera effectuée. Il est proposé **de créer de 457 mètres linéaires de haies champêtres** comme présenté ci-dessous.

La plantation de haies doit répondre à plusieurs principes généraux pour permettre la création d'un habitat favorable à la vie végétale et animale.

- **Planifier les périodes d'interventions** : pour réussir sa plantation, trois étapes sont nécessaires : la préparation du sol, la pose d'un paillage et la plantation. Les périodes d'intervention à respecter sont décrites sur la figure ci-dessous.

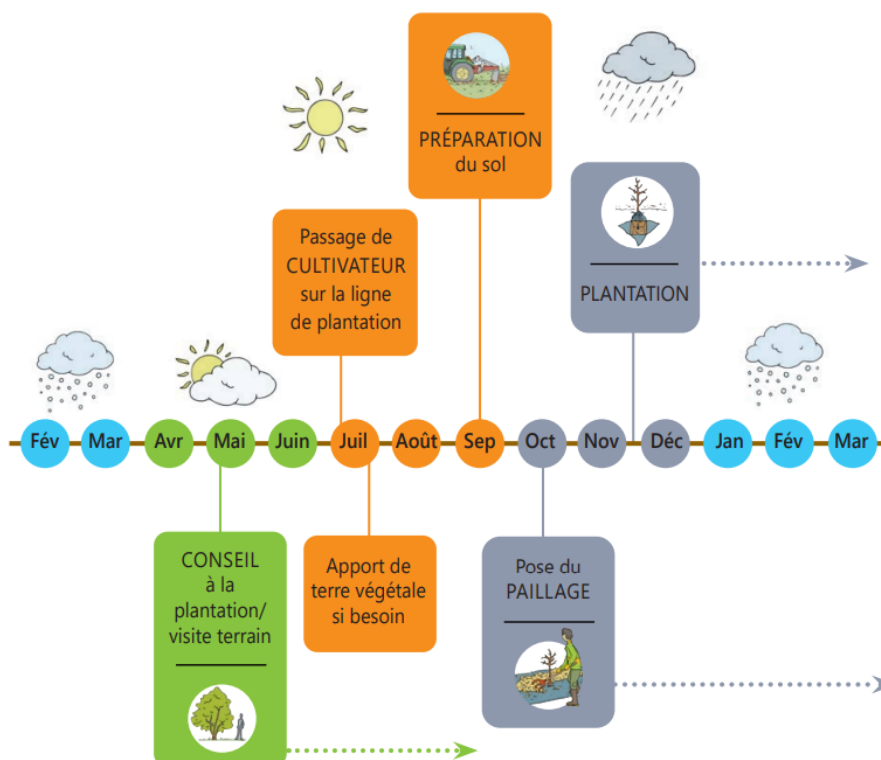


Figure 41 : Calendrier des travaux pour la plantation (© Chambre d'Agriculture Pays-de-la-Loire)

• Choisir les espèces végétales

La plantation doit être composée :

- d'au moins cinq espèces végétales ayant un large spectre de floraison (de mars à octobre),
- d'espèces locales afin de mieux résister aux conditions climatiques locales et aux maladies/parasites. Le label « Végétal local » peut notamment être cité car il garantit une traçabilité complète des plants depuis leur site de collecte en milieu naturel,
- d'espèces sur 3 niveaux en associant des espèces buissonnantes, arbustives et arborescentes ;

Tableau 27 : Liste non exhaustive d'espèces végétales (© Chambre d'Agriculture Normandie)

Essences	Préférences de sol		Croissance
	Sol adapté	Sol non adapté	
Arbres de hauts-jets	Alisier torminal	Sol plutôt frais, tout type de pH, accepte les sols calcaires ou acide	Rapide
	Bouleau verruqueux	Tout type de sol, adapté au sols plutôt secs, pH neutre	Rapide
	Charme	Tous types de sols et de pH	Moyenne
	Châtaigner*	Sol plutôt frais, pH neutre ou acide	Rapide
	Chêne pédonculé*	Sol profond, pH neutre, exigeant en eau	Moyenne
	Chêne sessile	Tous types de sol, supporte bien les sols difficiles	Moyenne
	Cormier	Tous types de sol, supporte bien les sols difficiles	Plutôt lente
	Erable sycomore*	Sol frais et profond, pH neutre ou basique, adapté au sol calcaire	Rapide
	Hêtre	Sol frais et profond bien alimenté en eau, tous type de pH	Moyenne
	Merisier	Sol frais et profond d'au moins 60 cm, pH neutre	Moyenne
	Noyer	Sol frais et profond et riches, pH neutre	Moyenne
	Tilleul à petites feuilles	Sol profond, pH neutre à acide	Rapide
	Aulne glutineux*	Sol humide, pH neutre ou acide	Très Rapide
Arbres en cépée	Charme*	Tous types de sols et de pH	Moyenne
	Châtaigner	Sol plutôt frais, pH neutre ou acide	Rapide
	Erable champêtre	Sol frais, tolère les sols calcaires, pH neutre ou basique	Rapide
	Noisetier	Sol frais et profond, pH neutre ou basique	Très Rapide
	Saule blanc*	Sol frais à humide, pH neutre	Très Rapide
	Saule marsault	Sol frais à humide, pH neutre	Très Rapide
	Bourdaine	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Moyenne
Arbustes	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	Rapide

*Essences pouvant être conduites en arbres têtards

- **Préparer le sol** : la réussite d'une plantation est conditionnée par la préparation du sol. La préparation doit s'adapter au projet et au lieu de plantation.
 - Un mois avant la préparation, **enlever toutes les ronces et autres ligneux** présents sur la zone du projet ;
 - Sur la ligne de plantation, **fissurer le sol sur 40 à 60 cm de profondeur** (sous-solage) pour permettre un bon enracinement des plants. **Privilégier la période sèche** (août à septembre) ;
 - Pour la création d'un talus, **planifier l'intervention entre septembre et novembre**, période où l'humidité des sols sera plus élevée. Les talus seront construits à la pelle mécanique. La terre sera prélevée sur 5 à 10 cm de profondeur, sur des bandes de 10 à 15 m de large. Pour limiter l'infiltration d'eau et l'action du gel, la terre doit être tassée. Les flancs du talus auront une pente de 45 %.
- **Poser le paillage** : plusieurs possibilités peuvent être envisagées. Selon le type de paillage, la pose se fait avant ou après la plantation.

Tableau 28 : Synthèse des différents types de paillage

Avant plantation	Après plantation
1. Paille en rouleaux : environ 10 kg/m (proscrire la pose à la pailleuse) ; 2. Film ou feutre biodégradable : pose à la main ou à la dérouleuse : ➤ Film à base de PLA (amidon de maïs) (80 microns minimum) ; ➤ Feutres biodégradables à base de PLA (240 g/m²) ; ➤ Fibres de chanvre, lin, etc. (1200 g/m²) ;	1. Paille en botte cubique : environ 10 kg/m (proscrire la pose à la pailleuse) ; 2. Copeaux de bois : 15 à 20 cm d'épaisseur (1 m ³ pour 6 plants) ;

- **Réaliser la plantation** :
La période de plantation s'étale de novembre à fin-mars.
 - Prévoir la **disposition des plants** : disposer les arbres tous les 4 à 12 m, selon la taille des plants, les buissonnants tous les 2 m et les arbustes dans les espaces restants.
 - **Praliner les plants**, et plus particulièrement si la plantation a lieu en fin de saison (mars/avril).
 - **Placer le collet du plant au niveau du sol** (sans être enterré).
 - **Poser des protections** contre les chevreuils, ravageurs, sangliers, etc. Protéger prioritairement les arbres de hauts-jets.
- **Entretenir la plantation** :
 - **Limiter la pousse d'adventices** sur au moins 15 cm de chaque côté du paillage et, si nécessaire, sur le paillage. Deux passages peuvent être effectués (l'un au printemps et l'autre fin d'été) pendant 2 à 4 ans après la plantation. Ces interventions de gestion sont à adapter en fonction du développement de la végétation. Elles doivent être limitées au strict nécessaire.
 - **Remplacer les plants morts** durant les deux années suivant la plantation.
 - Effectuer des **tailles de recépage** pour les buissonnants et arbustes (une seule fois dans la vie de la haie) et des **tailles de formation et d'égagage** pour les arbres de hauts-jets (à partir de la 2^{ème} année pour la taille de formation et à partir de la 5^{ème} année pour la taille d'égagage). Les tailles doivent être réalisées de décembre à février et seront à adapter en fonction de la hauteur de haie souhaitée. La taille sommitale est à proscrire.
 - La taille et l'égagage est **à proscrire entre le 16 mars et le 15 août**.
 - Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires.

En plus de cette mesure de plantation, il est proposé de restaurer le linéaire de haie perpendiculaire présent sur l'aire d'étude zone B. Elle représente 116 mètres de longueur.

En effet, ces cépées de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) étaient autrefois entretenues régulièrement pour nourrir le bétail (coupe du feuillage). Très sensibles aux rafales de vent (plusieurs tiges cassées au niveau du collet ou chablis en 2023 et 2024), une restauration doit être envisagée afin de remplacer progressivement ces cépées par des arbres de hauts jets et une strate buissonnantes d'espèces locales adaptées. **Il est préconisé de faire appel à un(e) écologue avant toute intervention sur cette haie.**



C1 : Création et restauration de haies

Création d'un supermarché et d'un parc d'activité sur la commune de Saint-Pavace (72)

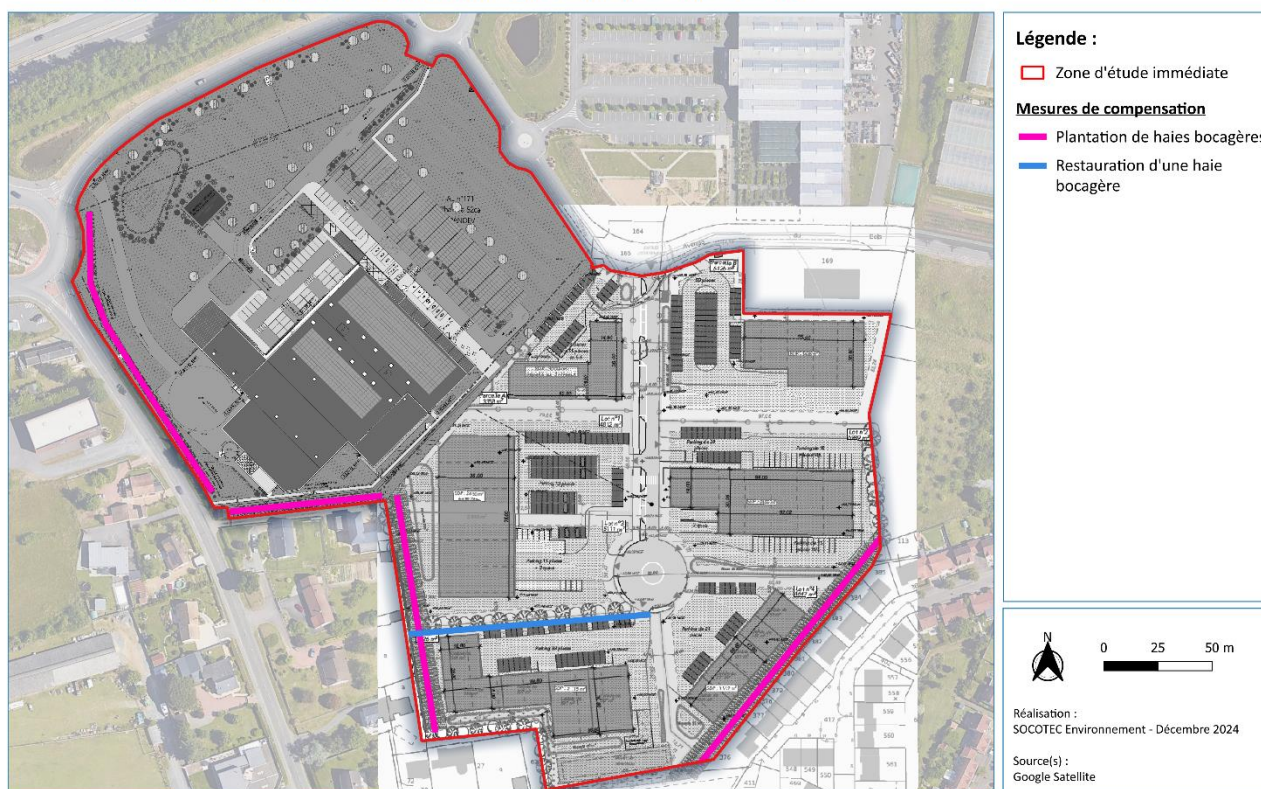


Figure 42 : Localisation des haies bocagères plantées et restaurées

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite :

- Présence d'espèces protégées (oiseaux, reptiles)
- Taux de reprise de plants (supérieur à 90% après 5 ans)
- Maintien du Hibou moyen-duc (*Asio otus*) en tant que nicheur au sein de la haie restaurée

14.3. Mesures d'accompagnement

14.3.1. A1 : Mettre en place des parkings végétalisés

Objectif : Limiter l'imperméabilisation des sols

Espèces ciblées : Flore et faune

Période : Phase de conception → phase d'exploitation

Zones concernées : Zones A et B

Modalités de la mesure :



Les parkings dont les revêtements utilisés sont perméables favorisent l'infiltration de l'eau et réduisent ainsi le ruissellement de l'eau. Ces parkings végétalisés peuvent également être l'occasion de sensibiliser aux bienfaits de la végétalisation urbaine.

Il existe plusieurs alternatives de revêtement :

- **Le gravier enherbé** : la technique consiste à semer ou à laisser des plantes herbacées sur une couche composée de graviers concassés et de terre végétale. En fonction de la fréquentation du parking par les véhicules (qui empêchent une pousse excessive), des tontes ponctuelles pourront être nécessaire.
- **Les dalles alvéolées** : ces dalles de béton ajourées laissent la végétation pousser dans les espaces prévus à cet effet. Cette technique permet de maintenir le sol et d'éviter la formation excessive de boue en cas de pluies répétitives. L'entretien est quasi-inexistant.

Un usage trop intensif des stationnements alvéolaires enherbés risque de les détériorer ; il est donc essentiel de prévoir des rotations de l'occupation des places pour un parking de ce type car l'esthétique dépend uniquement de la réussite du bon développement et de la tenue dans le temps de la strate végétale. Une gestion vigilante est nécessaire pour garantir un bon fonctionnement quant à la perméabilité du sol (nettoyage régulier afin d'empêcher que des débris soient piégés dans les interstices des alvéoles).

À la création des stationnements enherbés avec dalles alvéolaires, il peut être nécessaire d'arroser le site en cas de sécheresse afin que la végétation s'installe bien. Puis, ce type de revêtement nécessite un apport de fertilisant pour stimuler la pousse, éventuellement une tonte par an et suivant l'usure dans le temps, un semis de gazon.

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite :

- Réduction des ilots de chaleur
- Réduction des inondations et du ruissellement de surface

14.3.2. A2 : Végétaliser les alignements d'arbres

Objectif : Favoriser le développement des arbres et offrir des zones refuges pour la flore et la faune

Espèces ciblées : Flore et faune

Période : Phase de conception → phase d'exploitation

Zone(s) concernée(s) : Zones A et B

Modalités de la mesure :

En milieu urbain, les arbres subissent des pressions particulières. Le milieu urbain est loin d'offrir des conditions favorables à la pérennité des plantations. Par exemple, les arbres d'alignement sont soumis à de nombreuses contraintes :

- Conditions hydriques difficiles (imperméabilisation des surfaces, accès limité à la nappe phréatique),
- Etat du sol (tassement, sécheresse, pauvreté organique),
- Dommages mécaniques (chocs avec des voitures, travaux de voirie),
- Contraintes climatiques (îlots de chaleur, réverbérations, pollution atmosphérique).

Dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain, au-delà des enjeux d'esthétique et d'usage, le choix des espèces à planter doit donc tenir compte de ces contraintes, en plus des besoins en gestion et en entretien. Le désherbage chimique du pied des arbres n'est jamais anodin en termes de pollution et de santé des arbres (phytotoxicité). La **végétalisation des pieds d'arbres** constitue une solution alternative sur le plan esthétique et écologique.



Figure 43 : Végétalisation des pieds d'arbres (© Atelier Nature et Paysage)

En fonction du rendu souhaité et de la situation, trois types d'aménagements peuvent être mis en place : prairie fleurie, gazon extensif et végétation spontanée. Si des semences sont envisagées, il est préconisé de choisir des plants labellisés « Végétal local ». Par ailleurs, pour limiter l'entretien et l'arrosage, une attention particulière devra être mise en place sur le choix des espèces.

Suivi de la mesure : le respect des préconisations sera contrôlé dans le cadre de la coordination environnementale.

Indicateur de réussite :

- Réduction des îlots de chaleur
- Réduction des inondations et du ruissellement de surface

14.4. Modalités de suivi

14.4.1. Suivi en phase chantier

Un **coordinateur Environnement** sera missionné en phase préparatoire puis en phase travaux. Il assistera le Maître d'œuvre et assurera la coordination du chantier vis à vis de la biodiversité ainsi que tous les contrôles afférents. Il interviendra à la demande du maître d'œuvre pour tout problème de chantier nécessitant son expertise.

Dans le cadre du suivi écologique du chantier, un **compte-rendu annuel de suivi** sera établi par l'encadrant en charge du suivi écologique.

Un tableau prévisionnel des fréquences de visites est proposé ci-après à titre indicatif. Ce dernier est susceptible de varier face aux contraintes imprévisibles qui peuvent apparaître au cours des travaux. Un ajustement en temps réel sera nécessaire et réalisé par l'encadrant chantier au fur et à mesure de l'avancement du projet.

4 visites à minima de l'écologie sont prévues en phase chantier.

Tableau 29 : Synthèse des mesures de suivi en phase chantier

Période	Missions
Avant le début du chantier	- Accompagner la transplantation de la station d'Orobanche pourprée.
Début de chantier	- Surveillance générale de l'installation du chantier, - Respect des emprises travaux et protection de la station à Orobanche pourprée sur la zone transplantée et des linéaires de haies conservées.
Fin des travaux de gros œuvre	- Surveillance générale du chantier, - Respect des emprises travaux et protection de la station à Orobanche pourprée sur la zone transplantée et des linéaires de haies conservées.
Fin de chantier	- Respect de l'ensemble des préconisations liées à la phase chantier, - Respect des préconisations liées à la création de haies.

14.4.2. Suivi en phase d'exploitation

2 visites seront à réaliser chaque année (mai et juin) pendant les **5 premières années après l'implantation des aménagements**. Un compte rendu de suivi sera envoyé à la DREAL avant le 31 décembre de chaque année de suivi. Pour certaines mesures, une visite sera ensuite réalisée 3 ans après la dernière visite, également associée à un compte rendu.

Un tableau prévisionnel des fréquences de visites est proposé ci-après à titre indicatif. Ce dernier est susceptible de varier face aux contraintes imprévisibles qui peuvent apparaître au cours des travaux. Un ajustement en temps réel sera nécessaire et réalisé par l'encadrant chantier au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Tableau 30 : Synthèse des modalités de suivi post-aménagements

Intitulé de la mesure		Objet du suivi	Période d'intervention	Effort de prospection	L'année N correspond à l'année de fin de travaux					
					N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+8
Mesures de réduction	R3 : Prévenir le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes	Vérification de l'absence d'installation d'espèces végétales exotiques envahissantes	Mai	1 session	x	x	x	x	x	
	R4 : Installation de dispositifs anti-noyade	Vérification de l'absence de mortalité dans l'ensemble des bassins de rétention	Mai	1 session	x	x	x	x	x	
	R5 : Mettre en place une gestion différenciée des espaces verts	Vérification des préconisations de gestion	Mai	1 session	x	x	x	x	x	
	R7 : Translocation de l'Orobanche pourprée	Réalisation de placettes floristiques (présence/absence de l'espèce)	Mai	1 session	x	x	x	x	x	x
Mesure de compensation	MC 1 : Création et restauration de haies	Vérification des travaux réalisés et du taux de reprise des plants Pose et dépose d'un enregistreur acoustique passif à chauves-souris sur la haie restaurée Recherche de spécimens d'espèces protégées (oiseaux, reptiles, etc.)	Mai et juin	2 sessions	x	x	x	x	x	x

15.CONCLUSION

L'ensemble des investigations menées par SOCOTEC Environnement a permis de mettre en évidence des enjeux :

- faibles pour les zonages écologiques règlementaires et non règlementaires, les habitats naturels et semi-naturels, les amphibiens, les insectes et les zones humides ;
- modérés pour les continuités écologiques, les espèces végétales, les oiseaux, les Chiroptères et les reptiles.

Des impacts résiduels faibles à modérés sont mis en évidence nécessitant la mise en place d'une mesure compensatoire concernant la plantation de haies multi-strates naturelles. L'ensemble des projet prévoit la création de 457 mètres linéaires de haies champêtres.

Les impacts directs et indirects sur les espèces et habitats Natura 2000 présentes sur la zone d'étude, à savoir la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), sont mineurs en raison de l'activité faible de cette espèce sur le secteur à aménager. Le site Natura 2000 « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan » (FR5200647) est localisé à plus de 10 kms de distance.

Parmi les **mesures d'évitement** retenus figurent :

- Le maintien de certaines haies bocagères.

Des **mesures de réduction d'impacts** sont en outre à mettre en œuvre avec pour but de :

- Limiter les nuisances sur la faune (périodes d'intervention et pollution lumineuse) ;
- Gérer les espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Prévenir les noyades ;
- Privilégier des essences locales lors de la création des espaces verts ;
- Favoriser la biodiversité par une gestion différenciée des zones enherbées ;
- Poser des gîtes à Chiroptères en façade ;
- Translocation de la station d'Orobanche pourprée.

Un coordinateur environnemental sera à désigner afin d'effectuer un suivi de l'ensemble des mesures ERC en phase chantier. Un suivi en phase d'exploitation sera également mis en place.

16.BIBLIOGRAPHIE

Directives, conventions, lois, ordonnances, décrets et arrêtés

Accord du 16 juin 1995 sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA).

Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale (JORF du 06 mars 1993).

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF n°106 du 6 mai 2007).

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et modalités de protection (JORF n°0282 du 5 décembre 2009).

Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (JORF n°0130 du 7 juin 2013).

Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature (JORF n°0024 du 29 janvier 2020).

Arrêté du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain (JORF n°0118 du 14 mai 2020).

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (JORF n°0036 du 11 février 2021).

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Convention de Bonn du 23 juin 1979 sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

Décision 82/461/CEE du Conseil du 24 juin 1982 concernant la conclusion de la convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

Décision 82/72/CEE du Conseil du 3 décembre 1981 concernant la conclusion de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (Version codifiée).

Listes rouges nationales et régionales

CHEVEAU J., CHERPITEL T., BANASIAK M. & HERBRECHT F. (coord.), BOUTELOUP R., COURANT S., DROUET E., DURAND O., DUVAL O., FISENNE H., GUILLON J.-A., NICOLLE M. & OGER B. 2022. *Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire*. Document financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire, 14p.

CHERPITEL T., HERBRECHT F. (coord.), BETARD F., CHEVREAU J., MEME-LAFOND B., NOEL F. et TRECUL P., 2023. *Liste rouge régionale des orthoptères des Pays de la Loire. Rapport technique*. Rapport d'étude financé par la DREAL et la Région Pays de la Loire. 34 p.

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., (2015) - *Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Conseil régional des Pays de la Loire/DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53 p. & annexes ;

- HERBRECHT F., CHERPITEL T., CHEVREAU J., BANASIAK M. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOEL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. & VARENNE F., (2021). *Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique*. Rapport d'étude financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 p
- MARCHADOUR B., ANGOT D., BATARD R., BESLOT E., BONHOMME M., EVRARD P., GUILLER G., LECUREUR F., MARTIN C., MONTFORT D., PERRIN M., RICORDEL M., SINEAU M., TEXIER A. & VARENNE F., (2021). *Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p
- MARCHADOUR B., BANASIAK M., BARBOTIN A., BESLOT E., CHENAVAL N., GROSBOIS X., MEME-LAFOND B., MONTFORT D., MOQUET J., PAILLAT J.-P., PAILLEY P., PERRIN M., ROCHARD N. & VARENNE F., 2020. *Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p
- MARCHADOUR B., BEAUDOIN J.-C., BESLOT E., BOILEAU N., MONTFORT D., RAITIERE W., TAVENON D. & YESOU P., (2014). *Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p.
- SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), (2004). *Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.
- TROCHET A., HUGON F., LOMBARDI A. & BESNARD A. (2023). *Suivi des reptiles de France métropolitaine en 2022*. Société Herpétologique de France. 22 p. | doi : 10.48716/pop2022
- UICN France, MNHN, Opie & SEF., (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Dossier électronique.
- UICN France, MNHN & SHF., (2015). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.
- UICN France. MNHN. LPO. SEOF. & ONCFS. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.
- UICN France. MNHN. OPIE. & SFO. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France.
- UICN France. MNHN. SFEPM. & ONCFS. (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.
- UICN France. FCBN. AFB. & MNHN. (2018). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. Paris, France.

Documents, ouvrages et articles scientifiques

- ARTHUR, L. LEMAIRE, M. (2021). *Les Chauves-Souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (3^{ème} éd)*. Biotope éditions. MNHN.
- BARATAUD, M. (2020). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe (4^{ème} éd)*. Biotope éditions. MNHN.
- BENSETTITI, F., BOULLET, V., CHAVALDRET-LABORIE, C. DENIAUD, J. (2005). *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Habitats agropastoraux*. La Documentation française, Paris. 487 p.
- BENSETTITI, F. GAUDILLAT, V. HAURY, J. (2002). *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Habitats humides*. La Documentation française, Paris. 457 p.
- BENSETTITI, F. RAMEAU, J.-C. CHEVALLIER, H. (2001). *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Habitats forestiers*. La Documentation française, Paris. 399 p.
- BISSARDON, M. GUIBAL, L. RAMEAU, J.-C. (1997). *Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF.

- BRAUN-BLANQUET, J., (1932). *Plant sociology. (translation by H.S. Conard, G.D. Fuller).* 18 + 439 p. Mac Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
- CHABERT, E. DELPLANQUE, P. & CO. (2016). *Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics.* Muséum National d'Histoire Naturelle, GRDF, Fédération Nationale des Travaux Publics et ENGIE Lab CRIGEN.
- DIJKSTRA, K.-D.B. LEWINGTON, R. (2021). *Guide des libellules de France et d'Europe (2^{ème} éd).* Delachaux et Niestlé.
- DORTEL F., LE BAIL J., (2019) - *Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire.* Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.
- DESDEVANT A., MARCHADOUR B. & MEME-LAFOND B. (coord.), 2023. Plan régional d'actions en faveur de la Noctule commune en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, 45 p.
- DOUVILLE C., ZAMBETTAKIS C, FRANCOIS R., DARDILLAC A., GOURVIL J., FILOCHE S., MILLET J., (2016). *Livret d'accompagnement des deux recueils de fiches « flore » et « végétations » caractéristiques des zones humides du bassin Seine-Normandie.* Avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 96 p.
- DUPUY J. & SALLE L. (coord.) (2022). *Atlas des oiseaux migrateurs de France.* LPO, Biotopie et MNHN. 1122 p.
- EVARD P., ANGOT D., MARCHADOUR B. & SINEAU M. (2022). *Atlas des amphibiens et reptiles des Pays de la Loire.* Locus Solus, 240 p.
- FITTER, R. FITTER, A. FARRER, A. (2022). *Graminées, Carex, Joncs et Fougères.* Delachaux et Niestlé, 256 p.
- GROUPE SARTHOIS ORNITHOLOGIQUE (2000). *La migration des oiseaux en Sarthe. Observations 1975-2000.* GSO, 204 p.
- GROUPE SARTHOIS ORNITHOLOGIQUE (1992). *Les oiseaux nicheurs de la Sarthe.* GSO, 169 p.
- HAMON, D. (2022). *Carex de France.* Biotopie éditions.
- LOUVEL, J. GAUDILLAT, V. 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.
- MARCHADOUR B. (coord.) (2014). *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire.* Coordination régionale LPO des Pays de la Loire. Delachaux et Niestlé. 576 p.
- MOUSSUS, J.-P. LORIN, T. COOPER, A. (2019). *Guide pratique des papillons de France.* Delachaux et Niestlé.
- NOEL, F. & VANNUCCI, O. (2013). *Liste actualisée et commentée des orthoptères du département de la Sarthe (France) (Insecta, Orthoptera). Etat des connaissances en 2013.* Invertébrés Armoricaïns, 2015, 12 : 15-30.
- SARDET, E. ROESTI, C. BRAUD, Y. (2015). *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotopie éditions.
- STREETER, D. HART-DAVIS, C. HARDCASTLE, A. COLE, F. HARPER, L. (2017). *Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe (2^{ème} éd).* Delachaux et Niestlé.

17.ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées au droit de la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection				Etat de conservation			Déterminante ZNIEFF	Indicatrice Zones Humides	Espèce Exotique Envahissante
		Europe	France	Région	Département	Europe	France	Région			
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Andryale à feuilles entières	<i>Andryala integrifolia</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Bugrane étoilée	<i>Ononis spinosa subsp procurrens</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>	-	-	-	-	-	DD	LC	-	-	-
Chardon penché	<i>Carduus nutans</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Châtaignier cultivé	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Erodium à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Euphorbe petit-cypres	<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Fétuque faux-roseau	<i>Schedonorus arundinacea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	-	NT	LC	LC	-	-	-
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Grand coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection				Etat de conservation			Déterminante ZNIEFF	Indicatrice Zones Humides	Espèce Exotique Envahissante
		Europe	France	Région	Département	Europe	France	Région			
Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	Oui	-
Lamier blanc	<i>Lamium album</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	-	-	-	-	LC	NA	NA	-	-	Potentielle
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Linaire commune	<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	-	-	-	-	DD	LC	LC	-	-	-
Orobanche pourpre	<i>Phelipanche purpurea</i>	-	-	-	-	-	LC	NT	Oui	-	-
Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Pâturin des près	<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Persicaire maculée	<i>Persicaria maculosa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Picride fausse épervière	<i>Picris hieracioides</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Picride fausse vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Potentille négligée	<i>Potentilla neglecta</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	-	-	-	-	-	NA	NA	-	-	Avérée
Robinier faux acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	-	-	-	-	NA	NA	-	-	Avérée
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	-	-	NE	-	-	-	-
Salsifis des près	<i>Tragopogon pratensis</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Séneçon de Jacob	<i>Jacobaea vulgaris</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection				Etat de conservation			Déterminante ZNIEFF	Indicatrice Zones Humides	Espèce Exotique Envahissante
		Europe	France	Région	Département	Europe	France	Région			
Silène à larges feuilles	<i>Silene dioica</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Spartier jonc	<i>Spartium junceum</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Stellaire graminée	<i>Stellaria graminea</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Trèfle champêtre	<i>Trifolium campestre</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-
Vesce des près	<i>Vicia sativa</i>	-	-	-	-	LC	NA	LC	-	-	-
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Vipérine commune	<i>Echium vulgare</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-
Vulpie queue-de-rat	<i>Vulpia myuros</i>	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-

Légende

Statut de protection international :

BE1 : Annexe I de la Convention de Berne (1979) - espèces de flore strictement protégées.

Statuts de protection européenne :

DHFF2 : Annexe II de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) – espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ;

DHFF4 : Annexe IV de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) – espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte ;

DHFF5 : Annexe V de la Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) – espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Statuts national de protection (Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995, celui du 14 décembre 2006 et celui du 23 mai 2013 & Arrêté ministériel du 6 janvier 2020) :

PN82.art1 : Article 1 de l'Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995, celui du 14 décembre 2006 et celui du 23 mai 2013 – espèces végétales strictement protégées ;

PN82.art3 : Article 3 de l'Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 et du 14 décembre 2006 et celui du 23 mai 2013 – espèces végétales strictement protégées mais dérogation possible après avis du CNPN.

PN20.art1 : Article 1 de l'Arrêté ministériel du 6 janvier 2020 – espèces animales et végétales strictement protégées mais une dérogation est possible après avis du CNPN.

Statut national de conservation (Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire (2018)) et régional (Liste rouge de la flore vasculaire des Pays-de-la-Loire (2016)) :

RE : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi-menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : Non applicables.

Statut de rareté régionale (Etat des lieux de la flore des Pays-de-la-Loire (2008)) :

CC : très commune ; **C** : commune ; **AC** : assez commune ; **PC** : peu commune ; **AR** : assez rare ; **R** : rare ; **RR** : très rare ; **NSR** : non signalés récemment.

Annexe 2 : Sondages pédologiques à la tarière manuelle réalisés au droit de la zone d'étude

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S1

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

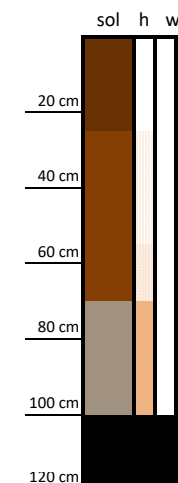
Coordonnées L93
N (Latitude) **491323**
E (Longitude) **6774067**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	25	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	25	55	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	-
H3	55	70	Brun	Sablo-argileuse	Frais	3	40%	OXY	Présence	5%	-
H4	70	100	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	5%	-
H5	100	Fin de sondage									
H6	Fin de sondage										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S2

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

Coordonnées L93
N (Latitude) **491267**
E (Longitude) **6774035**

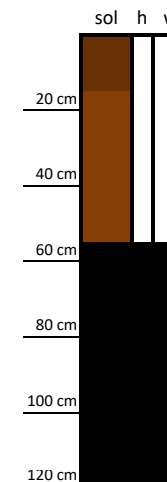


Classe GEPPA (1981)

-
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	15	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	15	55	Brun	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	-
H3	55	Fin de sondage									
H4	Fin de sondage										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S3

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

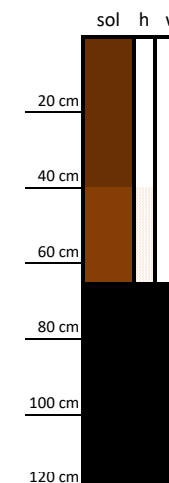
Coordonnées L93
N (Latitude) **491258**
E (Longitude) **6773979**



Classe GEPPA (1981)
IVa
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	40	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	40	65	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	Plus argileux en profondeur
H3	65	Fin de sondage									
H4	Fin de sondage										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S4

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

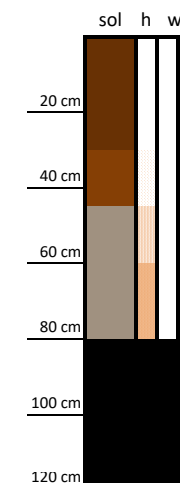
Coordonnées L93
N (Latitude) **491286**
E (Longitude) **6773930**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	30	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	30	45	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	-
H3	45	60	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	3	50%	OXY	Présence	5%	-
H4	60	80	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	5%	Quelques nodules ferriques
H5	80	Fin de sondage									
H6	Fin de sondage										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S5

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

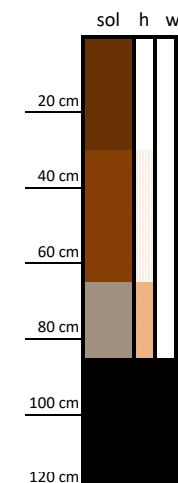
Coordonnées L93
N (Latitude) **491335**
E (Longitude) **6773938**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	30	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	30	65	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	-
H3	65	85	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	3	50%	OXY	Présence	5%	Nombreux nodules ferriques
H4	85	Fin de sondage									
H5	Fin de sondage										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S6

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

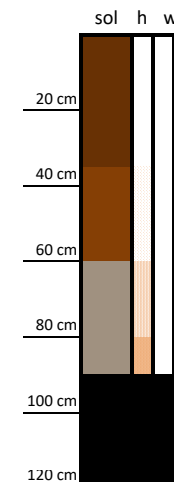
Coordonnées L93
N (Latitude) **491324**
E (Longitude) **6773996**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	35	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	35	60	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	-
H3	60	80	Brun-gris	Sablo-argileuse	Frais	3	50%	OXY	Présence	5%	Plus argileux en profondeur
H4	80	90	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	5%	-
H5	90	Fin de sondage									
H6	Fin de sondage										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S7

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

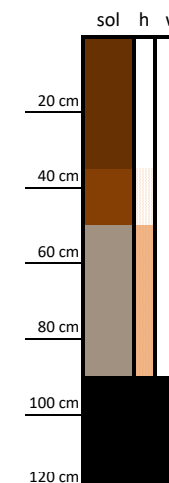
Coordonnées GPS
N (Latitude) **491329**
E (Longitude) **6773897**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	35	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	35	50	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	Plus argileux en profondeur
H3	50	70	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	5%	-
H4	70	90	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	5%	-
H5	90	Fin de sondage									
H6	Fin de sondage										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S8

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

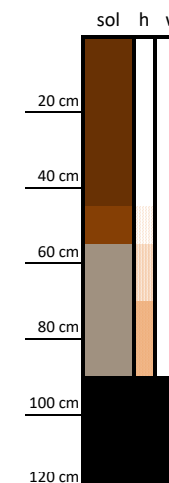
Coordonnées L93
N (Latitude) **491428**
E (Longitude) **6773868**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	45	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	10%	Terre végétale
H2	45	55	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	10%	-
H3	55	70	Brun-gris	Sablo-argileuse	Frais	3	50%	OXY	Présence	5%	-
H4	70	85	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	5%	-
H5	85	Fin de sondage									
H6	Fin de sondage										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S9

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

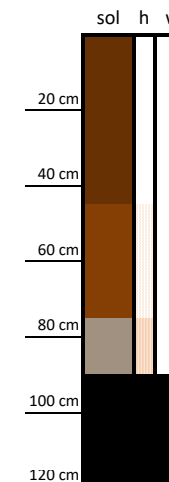
Coordonnées L93
N (Latitude) **491404**
E (Longitude) **6773942**



Classe GEPPA (1981)
IVc
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	35	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	30%	Terre végétale
H2	35	75	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	30%	-
H3	75	90	Brun-gris	Sablo-argileuse	Frais	3	50%	OXY	Présence	30%	Plus argileux en profondeur
H4	90	Fin de sondage									
H5	Fin de sondage										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux





SOCOTEC

Opérateur :

OD

Date :

25/05/2023

Couvert végétal :

Herbacée

Aspect de surface :

Sec

Description générale :

Prairie mésophile de fauche

Description par horizon :

Coordonnées L93
N (Latitude) 491357
E (Longitude) 6774041



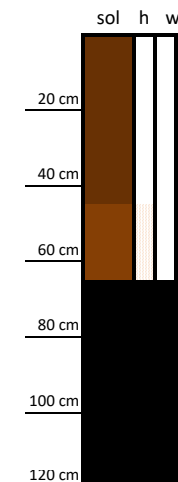
Classe GEPPA (1981)

IVa

Non typique de
zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	45	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	30%	Terre végétale
H2	45	65	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	30%	-
H3	65	Fin de sondage									
H4	Fin de sondage										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon

Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon

Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc

Texture : Sable, limon, argile et combinaison

Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé

Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante

Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction

Cailloux : Présence / absence

Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux





SOCOTEC

Opérateur :

OD

Date :

25/05/2023

Couvert végétal :

Herbacée

Aspect de surface :

Sec

Description générale :

Prairie mésophile de fauche

Description par horizon :

Coordonnées L93
N (Latitude) 491434
E (Longitude) 6773803



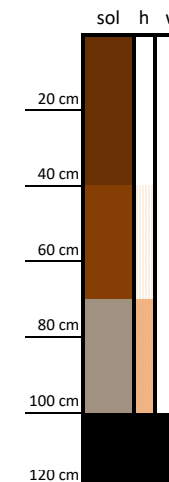
Classe GEPPA (1981)

IVc

Non typique de
zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	40	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	30%	Terre végétale
H2	40	75	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	30%	-
H3	75	100	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	10%	Quelques nodules ferriques
H4	100	Fin de sondage									
H5	Fin de sondage										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S12

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

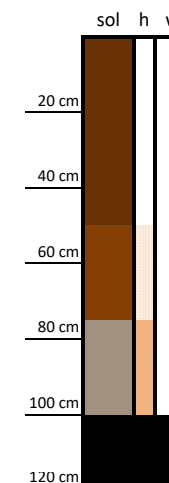
Coordonnées L93
N (Latitude) **491485**
E (Longitude) **6773784**



Classe GEPPA (1981)
IIIb
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	50	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	30%	Terre végétale
H2	50	75	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	30%	-
H3	75	100	Brun-gris	Argilo-sableuse	Frais	4	80%	OXY	Présence	10%	Nombreux nodules ferriques
H4	100	Fin de sondage									
H5	Fin de sondage										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S13

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

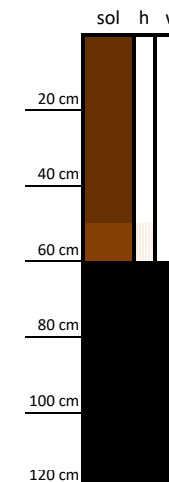
Coordonnées L93
N (Latitude) **491533**
E (Longitude) **6773821**



Classe GEPPA (1981)
IIla
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	50	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	30%	Terre végétale
H2	50	60	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	30%	-
H3	60	Fin de sondage									
H4	Fin de sondage										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S14

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

Coordonnées L93
N (Latitude) **491550**
E (Longitude) **6773879**

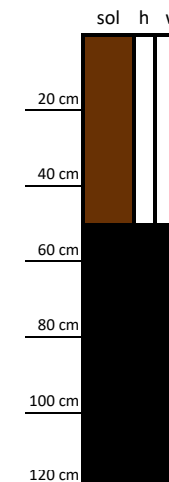


Classe GEPPA (1981)

-
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	50	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	40%	Terre végétale
H2	50	Fin de sondage									
H3	Fin de sondage										
H4	0										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S15

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

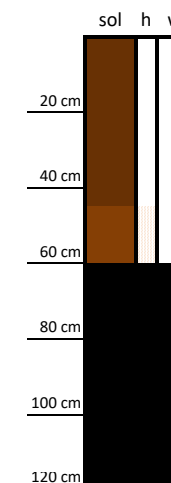
Coordonnées L93
N (Latitude) **491490**
E (Longitude) **6773881**



Classe GEPPA (1981)
IVa
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	45	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	40%	Terre végétale
H2	45	60	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	40%	-
H3	60	Fin de sondage									
H4	Fin de sondage										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES - S16

Opérateur : **OD** Date : **25/05/2023**

Couvert végétal : **Herbacée**

Aspect de surface : **Sec**

Description générale : **Prairie mésophile de fauche**

Description par horizon :

Coordonnées L93
N (Latitude) **491503**
E (Longitude) **6773935**

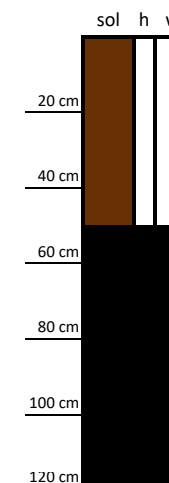


Classe GEPPA (1981)

-
Non typique de zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	50	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	40%	Terre végétale
H2	50	Fin de sondage									
H3	Fin de sondage										
H4	0										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon
Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon
Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc
Texture : Sable, limon, argile et combinaison
Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé
Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante
Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction
Cailloux : Présence / absence
Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux





SOCOTEC

Opérateur :

OD

Date :

25/05/2023

Couvert végétal :

Herbacée

Aspect de surface :

Sec

Description générale :

Prairie mésophile de fauche

Description par horizon :

Coordonnées L93
N (Latitude) 491563
E (Longitude) 6773940



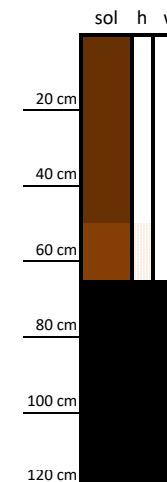
Classe GEPPA (1981)

IIla

Non typique de
zone humide

h : hydromorphie (traces caractérisant la présence d'eau)
w : engorgement (présence d'eau)

Horizon	Prof haut cm	Prof bas cm	Couleur	Texture	Humidité	Hydromorphie		Type d'hydromorphie	Cailloux	Teneur en cailloux	Autres observations
H1	0	50	Marron foncé	Sablo-argileuse	Frais	0	-	-	Présence	40%	Terre végétale
H2	50	65	Brun	Sablo-argileuse	Frais	1	10%	OXY	Présence	40%	-
H3	65	Fin de sondage									
H4	Fin de sondage										
H5	0										
H6	0										



Prof bas : Profondeur en cm du bas de l'horizon

Prof haut : Profondeur en cm du haut de l'horizon

Couleur : Brun (marron), ocre, gris, etc

Texture : Sable, limon, argile et combinaison

Humidité : Sec, frais, humide, très humide, noyé

Hydromorphie : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante

Type d'hydromorphie : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction

Cailloux : Présence / absence

Teneur en cailloux : Estimer la proportion du volume occupé par les cailloux

