ÉNERGIE DE CONFIANCE

DOSSIER CAS PAR CAS

ANNEXE 8.1 NOTE ENVIRONNEMENTALE PAYSAGERE ET ECOLOGIQUE

NOTE ENVIRONNEMENTALE
NOTE PAYSAGERE
NOTE ECOLOGIQUE

55 Allée Pierre Ziller, Atlantis 2

06560 Valbonne

France

6 novembre 2024

SOMMAIRE

1 Rappel : Chiffres-clés et données du projet 3

2 Note environnementale 4

2.1 Environnement humain 4

2.2 Milieu physique 14

2.3 Conclusion sur les sensibilités et enjeux du site 19

2.4 Démarche ERC 20

2.5 Impacts du projet 22

2.6 Mesures générales 27

2.7 Vulnérabilité du projet aux risques et changement climatique 30

3 Note paysage 31

3.1 Généralités 31

3.2 État initial du paysage 32

3.3 Impacts sur le paysage 54

3.4 Mesures relatives au paysage 64

4 Note écologique 70

4.1 Localisation du projet et contexte écologique 70

4.2 État initial écologique 74

4.3 Analyse des impacts et propositions de mesures 102

4.4 Diagnostic des zones humides 123

4.5 Impacts du projet sur les zones humides 130

4.6 Mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides 133

4.7 Impacts résiduels sur les zones humides 134

4.8 Synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées 135

4.9 Scénario de référence 139

4.10 Diagnostic des services écosystémiques dans l'emprise du projet 139

5 Impact pressenti du raccordement au réseau public 140

6 Synthèse et chiffrage des mesures ERCAS 141

7 Effets cumulés avec les projets environnants 143

7.1 Projets ayant reçu un avis environnemental 143

7.2 Analyse des effets cumulés 143

8 Évaluation des incidences Natura 2000 144

8.1 Rappel du cadre juridique 144

8.2 Évaluation des incidences 145

9 Conclusion générale 149

10 Annexes 155

10.1 Plan et caractéristiques des variantes 155

10.2 Glossaire des termes techniques et des acronymes 157

10.3 Bibliographie 160

10.4 Méthode du diagnostic écologique 162

10.5 Listes des espèces inventoriées et leur statut de protection, menace, rareté etc... 168

10.6 Méthode du diagnostic zones humides 182

1 RAPPEL : CHIFFRES-CLES ET DONNEES DU PROJET

Dans le présent projet, les tables photovoltaïques sont montées sur un système mobile de «tracking», permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée pour capter un maximum de rayonnement solaire et favoriser un ombrage tournant et une protection des prairies sous-jacentes ainsi que du bétail.

L'ombrière d'élevage se compose de panneaux photovoltaïques posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs ceux-ci sont eux-mêmes raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre la centrale et le réseau électrique.

Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau ci-après.

Données techniques et chiffres clés du projet	
Type de structure	Ombrière d'élevage sur trackers
Occupation de la parcelle	Prairie avec pâturage bovin
Puissance crête [MWC]	4,71 MWc
Production prévisionnelle [MWH]	1419 MWh
Surface clôturée du projet [ha]	13,17 ha un seul tenant
Surface projetée des panneaux au sol [ha]	2,05 ha
Emprise au sol[1] [Ha]	2,15 ha
Nombre de modules PV [nbr]	7 592 modules
Surface module PV [m²]	2,70m² x 7592 modules = 20 498,4 m²
Espace inter-tables [m]	10,20 m
Hauteur Min modules [m]	0,50 m
Hauteur Max modules [m]	5,00 m
Taux de couverture du terrain [%] (surface projetée sur surface d'implantation des modules)	34%
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	1 poste de 36 m²
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 poste de 36 m²
Linéaire et surface des pistes [ml et m²]	1791ml et 8 453 m²
Linéaire et hauteur de clôture [ml et m]	1750ml et 2 m
Citerne incendie [nbr, m² et m³]	1 citerne, 105m² et 120 m³

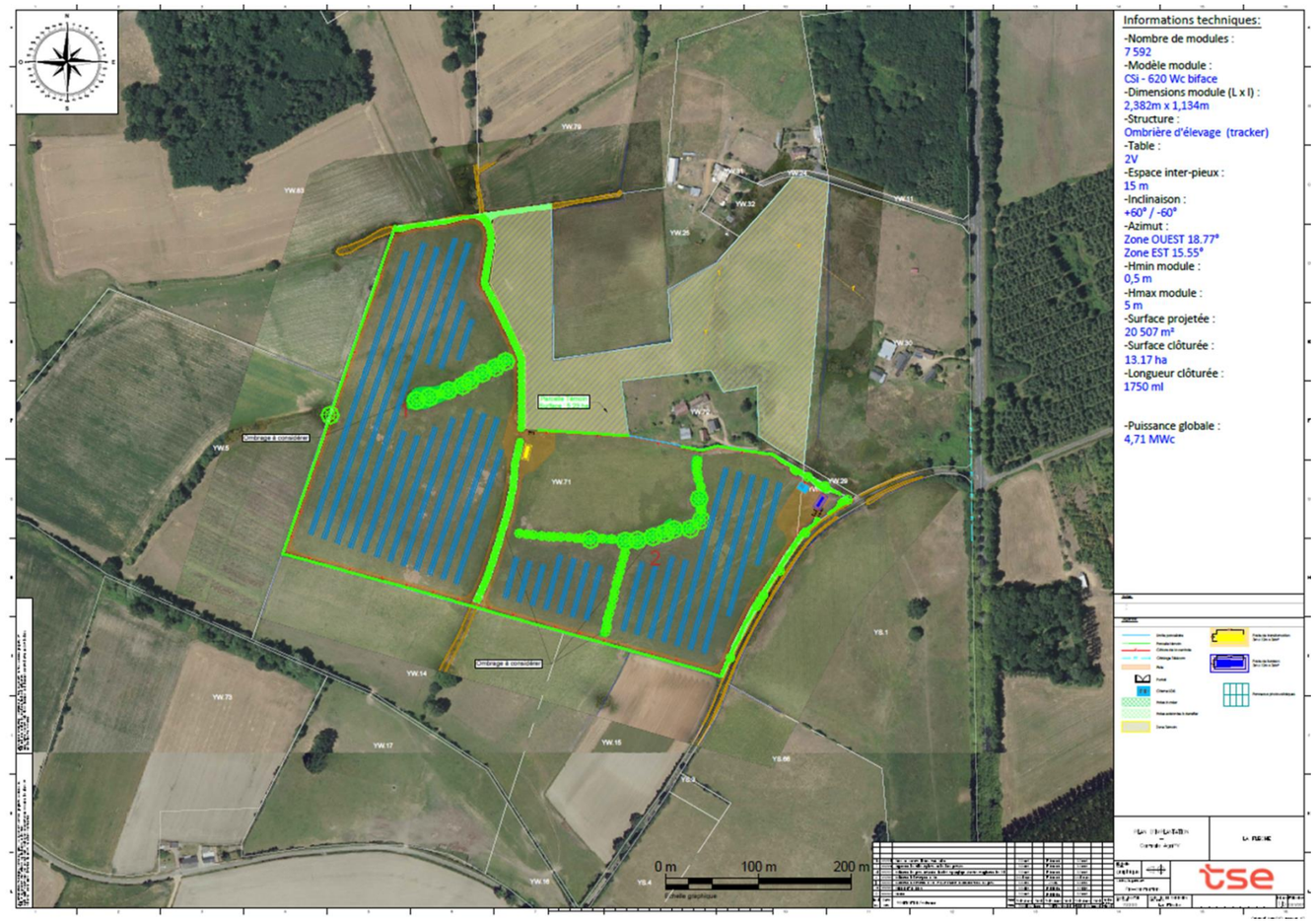


Figure 1 : Projet – Septembre 2024 (source TSE)

A ce jour, les pré-études projettent :

- ✓ Un raccordement prévisionnel au poste source de LA FLECHE, situé à une distance de 4,4 km du projet.
- ✓ Un raccordement au Réseau Public de Distribution HTA sur la ligne HTA reliée au poste source de LA FLECHE. La distance serait alors variable selon le point de raccordement retenu sur la ligne. A ce jour, ce point prévisionnel est situé à 4,4 km du projet.

[1] **Emprise au sol** au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme correspond à la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Dans le cas de l'installation agrivoltaïque, cela est calculé de la manière suivante :
Emprise au sol = Surface projetée des panneaux + surface projetée des postes et citernes

2 NOTE ENVIRONNEMENTALE

2.1 ENVIRONNEMENT HUMAIN

2.1.1 TERRITOIRE ET DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

2.1.1.1 DEMOGRAPHIE ET LOGEMENTS

La Flèche est une commune de 15 078 habitants intégrée dans la communauté de communes du Pays Fléchois qui compte 14 communes. Elle profite d'un faible dynamisme démographique avec une variation annuelle de population moyenne de 0,1 % sur une période de référence de 2014 à 2020.

Tableau 23 : Population en historique depuis 1968 - Source : Insee

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	13 768	14 516	14 752	14 953	15 241	15 228	15 025	15 078

En 2020, la population de la commune de La Flèche représente un peu plus de 55% de la population la communauté de communes du Pays Fléchois.

Tableau 1 : comparaison démographie 2020 (Sources : Insee)

	La Flèche (72200)	Pays Fléchois
Population en 2020	**15 078**	**27 122**
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2020	**203,2**	**80,7**
Superficie en 2020, en km²	**74,2**	**336,2**
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	0,1	0

Le profil de la population évolue avec une diminution de la taille des ménages (1,98 en 2020 contre 2,35 en 1999).

En 2020, la commune de La Flèche compte 7 956 logements, dont 90,7% sont des résidences principales. On note un tassement de l'augmentation du nombre de logements vacants depuis 2012. Par ailleurs, le parc de logement est davantage composé de maison (66,4%) pour seulement 32,9% d'appartement en 2020.

2.1.1.2 ACTIVITES ECONOMIQUES

D'après les recensements de l'INSEE, la population active est stable depuis 2014 passant de 68,7% de la population à 69,1% en 2020. La part des étudiants restant globalement stable, mais la part des retraités est en baisse sur la commune. La part du chômage diminue également légèrement sur la même période (de 11,1% à 10%).

Le secteur d'activité « commerce, transports, services divers » est le plus représenté en nombre d'établissements actifs (30,8% en 2020), sur la commune de la Flèche.

2.1.1.3 ACTIVITE AGRICOLE

2.1.1.3.1 DONNEES GENERALE

Les données de cadrage du dernier recensement agricole (2020) sont présentées ci-après.

		La Flèche	France
SAU (*Surface Agricole Utilisée en hectare*)	en 2020	2 257	26 800 592
	en 2010	8 870	27 087 794
	en 2000	9 852	27 995 744
SAU moyenne par exploitation	en 2020	75,2	64,5
	en 2010	65,2	52,6
	en 2000	41,7	40,08
Exploitations agricoles (*ayant leur siège dans la commune)*	en 2020	30	416 436
	en 2010	136	514 694
	en 2000	236	698 444

Figure 2 : Données sur l'évolution de l'agriculture à La Flèche (source AGRESTE)

Le nombre d'exploitations et les surfaces agricoles utilisées ont fortement diminué de 2000 à 2020 suivant la tendance nationale. On observe également depuis 2010 un tassement de la concentration des SAU par exploitation avec un ralentissement de l'augmentation de la SAU moyenne sur les dix dernières années.

La spécialisation de la production agricole de la commune en 2020 est la polyculture et le polyélevage.

2.1.1.3.2 L'EXPLOITATION CONCERNEE PAR LE PROJET

Caractéristiques de l'exploitation

Le projet agrivoltaïque de la Flèche est développé sur une parcelle rattachée à l'exploitation de Mr Loïc Rabeau, exploitant individuel, située dans le département de la Sarthe, dans la commune de La Flèche.

Cette exploitation, a été créée en 1996 par Loïc Rabeau. Elle est composée de deux noyaux de parcelles : le site principal à Saint Quentin les Beaux Repères (49) et un secondaire à La Flèche (72). L'exploitation regroupe au total 134 ha de SAU, dont 95 ha propriété de l'exploitant et 39 ha en fermage. L'exploitation a une activité d'élevage de bovins allaitants et compte un cheptel de 160 bovins.

La SAU est composée pour une large majorité de prairies permanentes (94%). Les 8 ha restants sont occupés par des prairies de fauche ou de méteil pour la réalisation de stock fourragé. C'est une exploitation est en agriculture biologique pour la totalité des surfaces et des bovins depuis 2002. Enfin, il n'y a pas d'irrigation sur l'exploitation.

Productions animales de l'exploitation

L'élevage de vaches allaitantes

L'activité principale de cette exploitation est la production de bovin viande grâce aux prairies naturelles.

L'élevage de vaches allaitantes est constitué d'un troupeau 160 bovins de race charolaise. Cette activité s'accompagne de 65 vêlages par an.

Productions végétales de l'exploitation

La production végétale de l'exploitation est fortement liée à l'activité d'élevage. Les 134 ha de l'exploitation sont destinés à l'alimentation des bovins.

On trouve pour 94% des prairies permanentes à destination du pâturage, et 6% de prairie de fauche et de méteil destinés à la réalisation de stock de fourrage pour les animaux.

Le diagramme de la Figure 3 ci-après présente l'assolement habituel de l'exploitation :

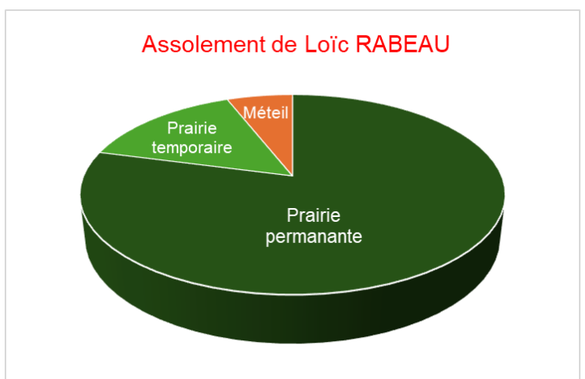


Figure 3 : Diagramme présentant l'assolement de l'exploitation

Toute l'exploitation est en agriculture biologique depuis 2002. Monsieur Loïc Rabeau est attaché à conserver un système économe en lien avec le potentiel des terres et la production bovine de viande biologique. Le bien être complémentaire des animaux et la sécurité fourragère ont conduit l'exploitant à chercher des solutions face aux évolutions climatiques actuelles.

Enjeux et objectifs

L'exploitation de M. Rabeau est bien adaptée pour le pâturage des bovins puisque 60 hectares se situent autour du siège de l'exploitation. La nature de sol sablo-limoneux, permet de maintenir l'ensemble des animaux dehors toute l'année. La parcelle destinée au projet agrivoltaïque est détachée du siège de 5 km et est une acquisition de foncier réalisé en l'an 2000 pour développer et conforter l'exploitation dans son autonomie alimentaire. Malgré cela, le changement climatique, l'envie d'entreprendre et d'apporter un bien-être complémentaire aux animaux ont incité M. Rabeau à prendre contact avec TSE pour développer un projet agrivoltaïque

L'installation agrivoltaïque présente de nombreux avantages pour les élevages bovins et les prairies. En intégrant des panneaux photovoltaïques sur trackers, elle crée un environnement propice au prolongement de la durée de pâturage sur les parcelles. L'ombrage dynamique généré par ces panneaux contribue à réduire le stress thermique des animaux, les protégeant ainsi des vagues de chaleur et des intempéries violentes. Par ailleurs, cette innovation technologique favorise une meilleure production d'herbe de qualité, assurant ainsi une alimentation riche et équilibrée pour le bétail. En parallèle, elle joue un rôle crucial dans la préservation de l'intégrité des sols, limitant l'érosion et soutenant la biodiversité des prairies.

Dans le contexte de la pérennisation du système d'élevage des vaches allaitantes en Sarthe, actuellement en déclin prononcé, l'agrivoltaïsme se présente comme une source de revenus additionnelle stable et durable. Ce dispositif permet non seulement de renforcer la viabilité économique des exploitations bovines, mais aussi de sécuriser leur transmission. En effet, grâce à l'intégration de l'agrivoltaïsme, ces exploitations peuvent être cédées en tant qu'entités viables et complètes à un repreneur potentiel, évitant ainsi le risque de démantèlement au profit de l'agrandissement d'exploitations voisines. Cette solution contribue à la préservation du tissu agricole local et soutient la continuité des activités d'élevage dans le département.

2.1.2 OCCUPATION DU SOL ET URBANISME

2.1.2.1 OCCUPATION DU SOL

La zone d'implantation potentielle est principalement constituée de prairies permanentes. On peut noter la présence d'un fossé à sec bordé d'arbres en ripisylve, qui traverse la partie sud-est de la ZIP. Enfin, un cours d'eau permanent traverse la partie ouest de la ZIP du nord au sud.

Figure 4 : Prise de vue de la ZIP – Avril 2024 (source Ouest Am')

Le réseau bocager est peu dense sauf autour du ruisseau avec une ripisylve assez fournie. Plusieurs habitations sont très proches de la ZIP (moins de 100 m).

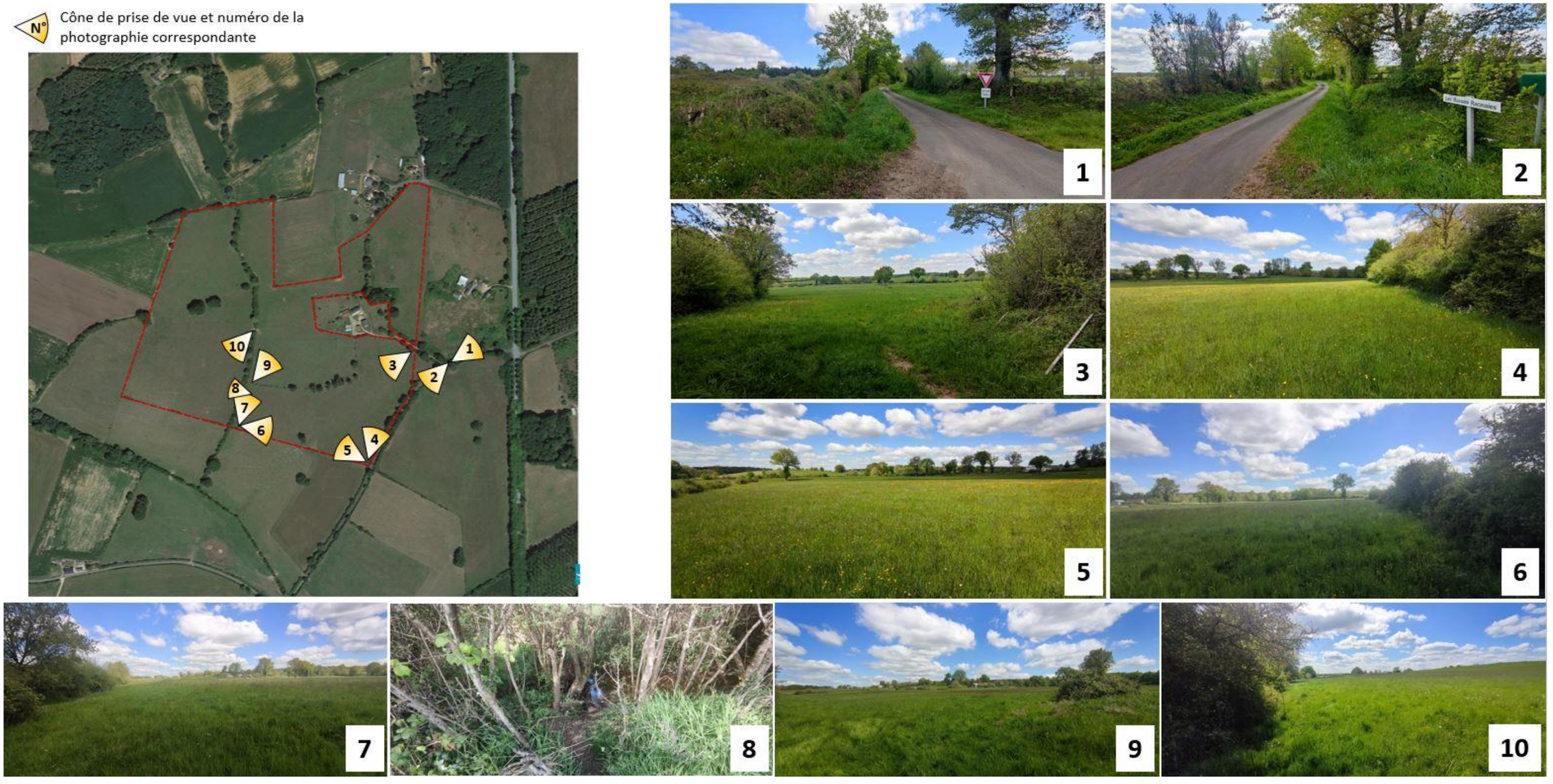


Figure 5 : Prises de vue de la ZIP planche 1 – Avril 2024 (source Ouest Am')

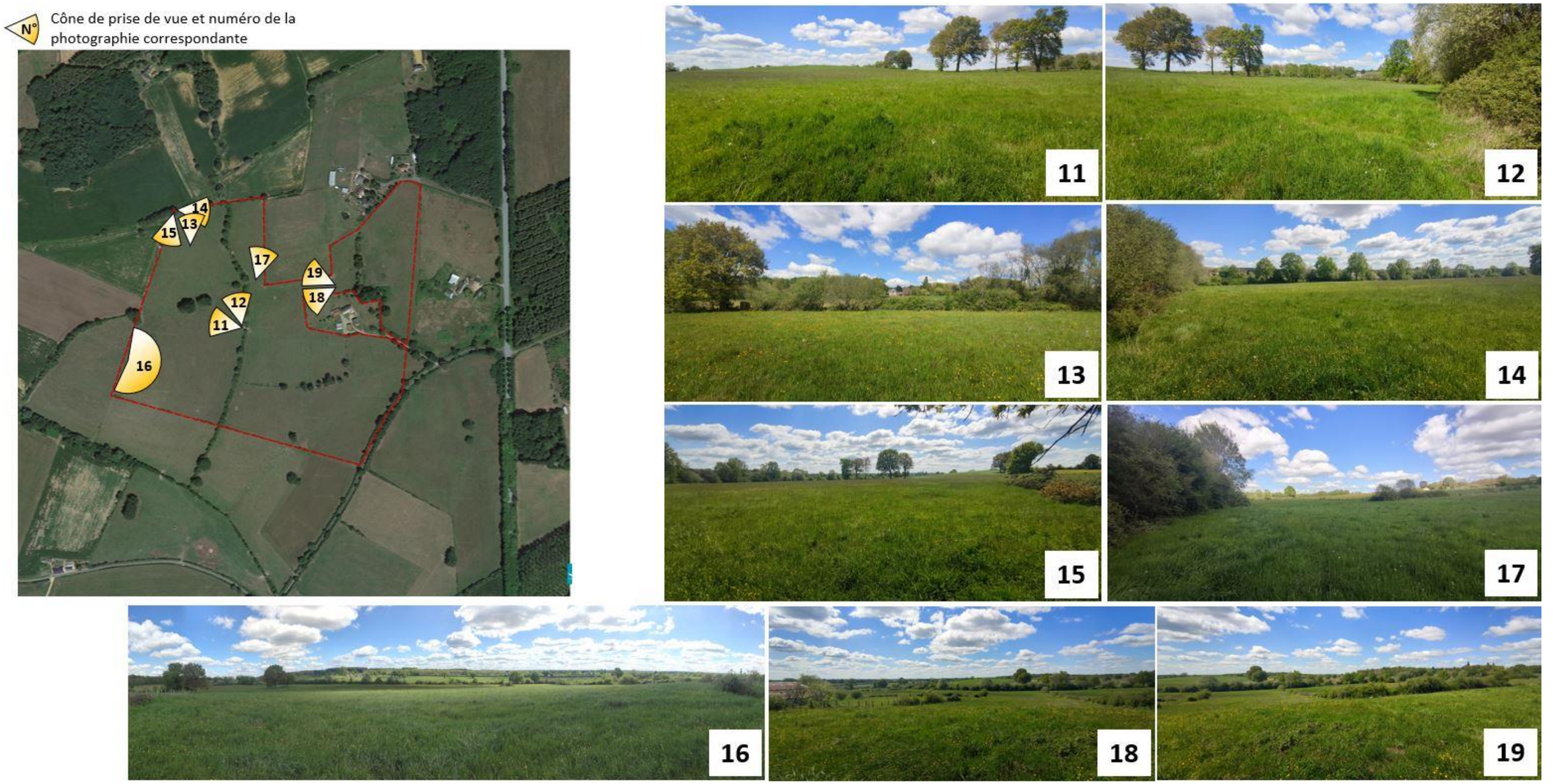


Figure 6 : Prises de vue de la ZIP planche 2 – Avril 2024 (source Ouest Am')

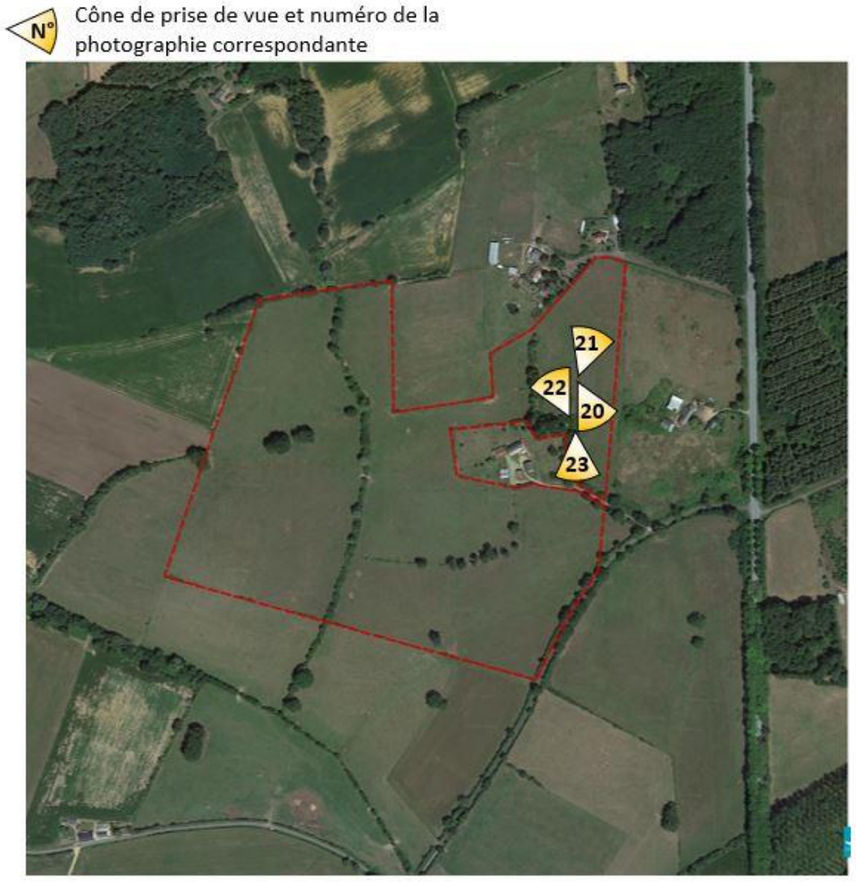


Figure 7 : Prises de vue de la ZIP planche 3 – Avril 2024 (source Ouest Am')

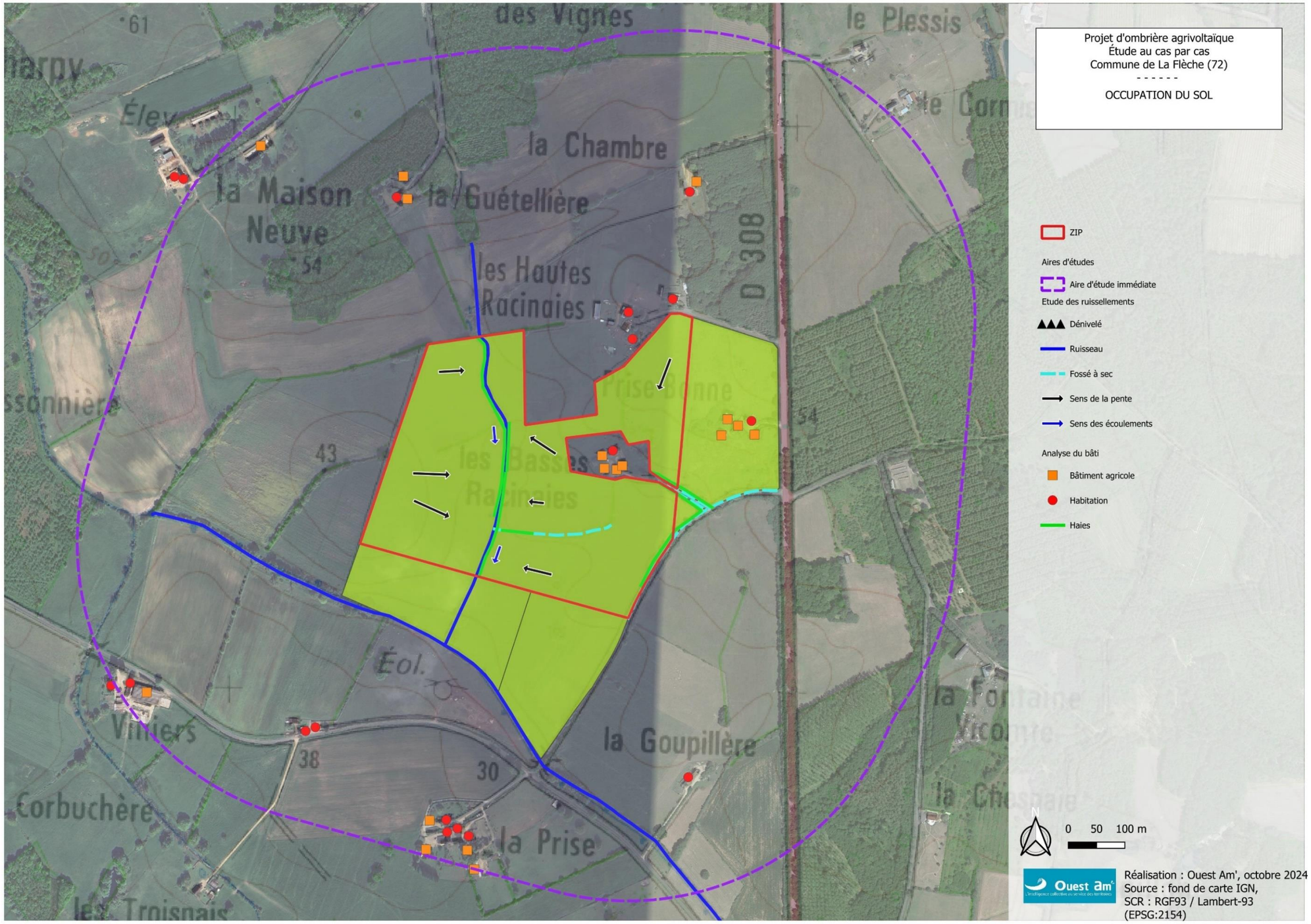


Figure 8 : Occupation du sol

2.1.2.2 AGRICULTURE

2.1.2.2.1 PROFIL DES EXPLOITATIONS DU TERRITOIRE

L'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) du territoire correspond majoritairement à des systèmes en polyculture et polyculture-élevage.

En 2010, sur la commune de la Flèche, le SAU moyenne par UTA était de 21,5 ha. Ce chiffre a augmenté de 34,6% entre 2000 et 2010.

En 2020, le nombre moyen d'UGB (Unité Gros Bétail) par exploitation s'élève à 148,1 (contre 101,1 UGB par exploitation en 2010).

A l'échelle de la communauté de commune du Pays Fléchois, on observe une diminution de nombres d'exploitations agricoles et d'exploitants sur la période 2000-2010 et elle continue de diminuer sur la période 2010-2018.

2.1.2.2.2 PRODUCTION AGRICOLE PRIMAIRE DU TERRITOIRE

D'après le Schéma prospectif agricole, réalisé dans le cadre de Schéma de Cohérence Territorial du Pays Vallée du Loir, la commune de la Flèche et la ZIP se trouve dans un secteur dynamique à fort potentiel agronomique.

La part des céréales et des oléo-protéagineux dans la SAU s'élevait à 29,1% en 2020, tandis que celle des prairies permanentes atteignait 55,2%. Cela confirme la principale orientation technico-économique des exploitations (OTEX) du territoire vers des systèmes en polyculture et polyculture-élevage.

Enfin, le PBS (Production Brute Standard) en 2020 était de 6 792 milliers d'euros sur la commune de la Flèche.

2.1.2.2.3 APPELLATIONS PROTEGEES

La commune de La Flèche n'est concernée par aucune indication géographique protégée.

2.1.2.2.4 LA PARCELLE DU PROJET

La parcelle concernée par le projet agrivoltaïque est une prairie destinée au pâturage et à la fauche au sein de l'exploitation de Loïc Rabeau (propriétaire exploitant). Elle continuera d'être exploitée sous le régime agriculture biologique.

Sur l'ensemble de la parcelle, il n'est pas prévu de changement de culture durant toute la durée du projet (40 ans). La prairie restera la culture unique pour le pâturage des bovins. L'exploitant envisage allonger la durée de présence des animaux sur la parcelle voir en hiverner grâce aux ombrières.

La nature de sol de la parcelle est plutôt homogène, le type de sol est classifié comme Podzosols ; ce sont des sols issus de sables et graviers souvent très acides et lessivés sur leurs niveau argileux. Les différents horizons marquent des couleurs bien distinctes. Le potentiel agronomique de ces sols est moyen à faible, suivant les différentes couches de terre.

2.1.2.3 URBANISME

2.1.2.3.1 LE SCOT

La commune de La Flèche est couverte par le SCoT du Pays de la Vallée du Loir approuvé le 9 mai 2019. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) détaille les objectifs stratégiques fixés collégialement par les élus du SCoT.

- Préserver les activité agricoles et forestières, en favorisant le développement agricole. Le PADD précise qu'en cohérence avec le Plan Climat Air Energie Territorial du Pays Vallée du Loir de 2016, il souhaite accompagner les acteurs agricoles dans la réduction de leur facture énergétique et dans le développement de leur autonomie vis-à-vis des énergies fossiles ou fissiles. Autrement dit, le développement des énergies renouvelables, notamment sur les sites d'exploitation agricole, doit être encouragé.
- Valoriser les qualités environnementales du territoire, notamment en ménageant les ressources du territoire et en développant les énergies renouvelables en utilisant les ressources locales. Cet objectif se fera cependant en respectant les identités et sensibilités paysagères et/ ou patrimoniales. Le SCoT préconise particulièrement d'être vigilant concernant la consommation d'espaces agro-sylvo-naturels. Il précise que l'installation de fermes solaires ne doit pas se faire au détriment des terres agricoles, mais sur des terrains inutilisables par celles-ci.

Le site d'étude se trouve sur des espaces à dominante agricole et naturelle/ forêt/ silviculture.

Le PADD du SCoT cherche à favoriser les énergies renouvelables, afin de développer les possibilités d'autonomie énergétique du territoire. Néanmoins, une vigilance doit être apportée à la consommation d'espaces agro-sylvo-naturels. Par exemple, l'installation de fermes solaires ne doit pas se faire au détriment de terres agricoles mais sur des terrains inutilisables par celles-ci.

2.1.2.3.2 LE PLUI

De plus, la commune fait partie de la communauté de communes du Pays Fléchois. Elle est donc couverte par le PLUi de la communauté de communes, approuvé les 24 février 2022.

L'orientation pour le projet est la suivante : maintenir et développer l'activité économique et l'emploi. Plus particulièrement, concernant l'économie agricole, l'orientation vise à accompagner les initiatives agricoles en permettant le développement d'activités connexes, dont la production d'énergie renouvelables (solaire, méthanisation, bois énergie).

D'après le règlement graphique du PLUi, la ZIP est intégralement classée en zonage A. **La Zone A** correspond aux espaces agricoles. Le zonage agricole regroupe les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Le PLUi précise la limitation de certains usages et affectations des sols, construction et activités en zone A :

« Ne sont admis sous conditions, dès lors qu'ils ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site, qu'ils s'insèrent dans l'environnement, et qu'ils soient compatibles avec le maintien du caractère naturel, agricole ou forestier de la zone, que les usages et affectations des sols suivants : En zone A :

Les installations photovoltaïques en toiture sous réserve que le bâtiment :

- ✓ *soit nécessaire à l'exploitation ;*
- ✓ *soit fermé sur au moins 2 côtés ;*
- ✓ *soit implanté à moins de 150 mètres du site d'exploitation.*

Les constructions et équipements de production d'énergies renouvelables, sous réserve :

- ✓ *A titre exceptionnel, d'être réalisées au sol, sur des sites et sols pollués ou artificialisés, sous réserve de démontrer du caractère irréversible de cette pollution et/ou artificialisation excluant tout retour possible à l'état naturel ou agricole des sols.*
- ✓ *Les trackers (ou suiveurs) solaires, équipés de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques, sous réserve d'être en lien avec l'activité agricole et destinés à l'autoconsommation de l'exploitation, à condition d'être limités en nombre, c'est à dire proportionnés aux justes besoin et usage auxquels ils sont destinés, d'être insérés dans l'environnement, et d'être implantés à moins de 100 m du site d'exploitation »*

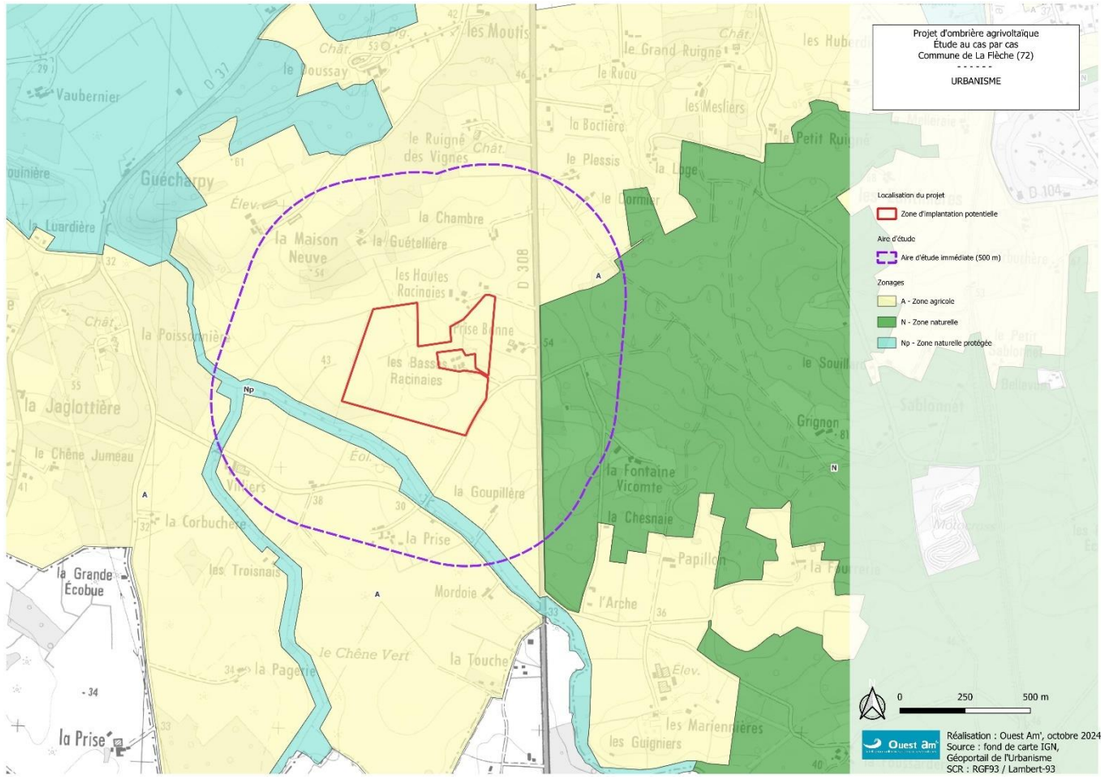


Figure 9 : Zonage du PLUi (version modifiée approuvée le 24/02/2022) sur le périmètre de projet (Source : Géoportail de l'Urbanisme)

En l'état, le règlement littéral du PLUi n'autorise donc **que les trackers photovoltaïques en zone agricole**.

On notera que le règlement graphique indique plusieurs éléments de paysage à préserver.

- Des haies à préserver au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme
- Des marais, vasières, tourbières, plans d'eau, zones humides à protéger au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme et milieux temporairement immergés.

Ces éléments se trouvent en bordure nord du site d'étude.

Le PLUi recense également sur le site d'implantation un certain nombre d'espaces d'intérêt écologique ou paysager sous forme linéaire (haies) à préserver au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme. Il conviendra donc de préserver ces éléments, voire de contribuer à leur confortement (regarnissages des haies peu denses, renforcement de la connectivité des haies par ajout de nouvelles haies ou bosquets...).

Enfin, l'aire d'étude immédiate est concernée par la constructibilité interdite le long des axes routiers, issus de la loi dite Barnier. En effet, la RD 308 « La Flèche – Baugé » longe la zone d'étude à l'est de cette dernière. Une bande de 75 m autour de la route est concernée par cette interdiction. Toutefois, cette zone n'intersecte pas la ZIP, ce qui ne crée pas de contrainte pour le projet.

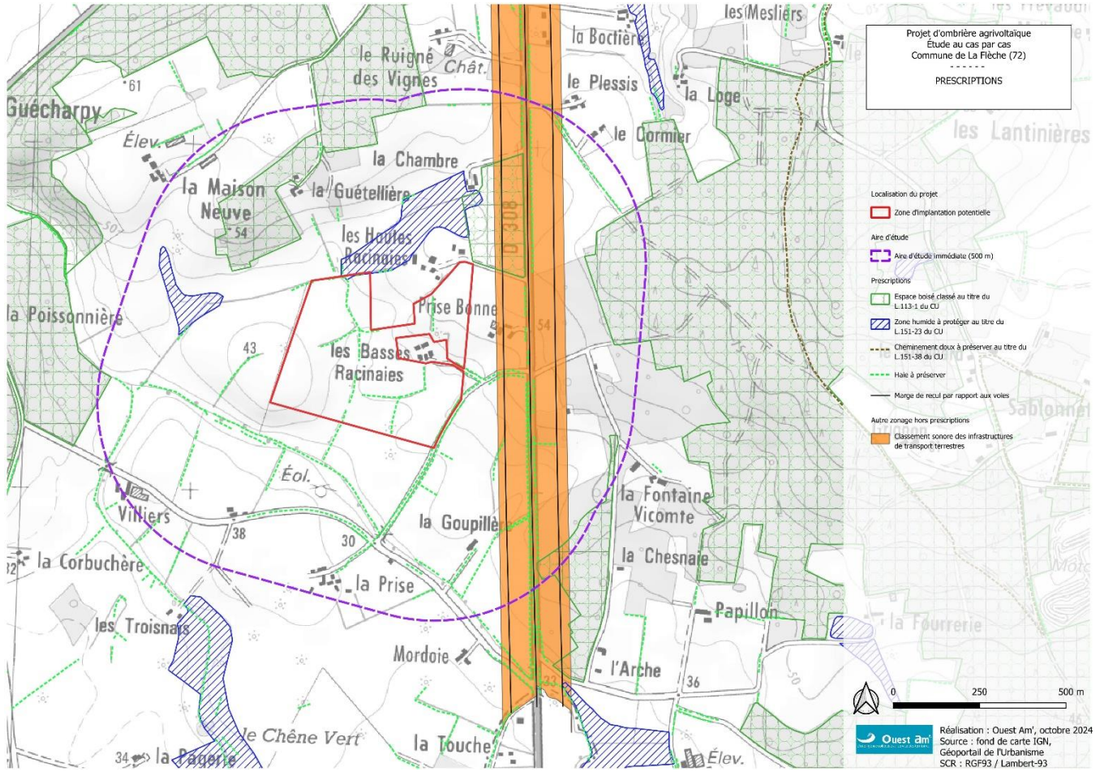


Figure 10 : Prescriptions du PLUi du Pays Fléchois (version modifiée approuvée le 24/02/2022)

Aucun site archéologique n'est recensé sur la zone d'étude mais la totalité de celle-ci se trouve en zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA).

La consultation de la DRAC permettra de savoir si un diagnostic sera prescrit pour ce projet.

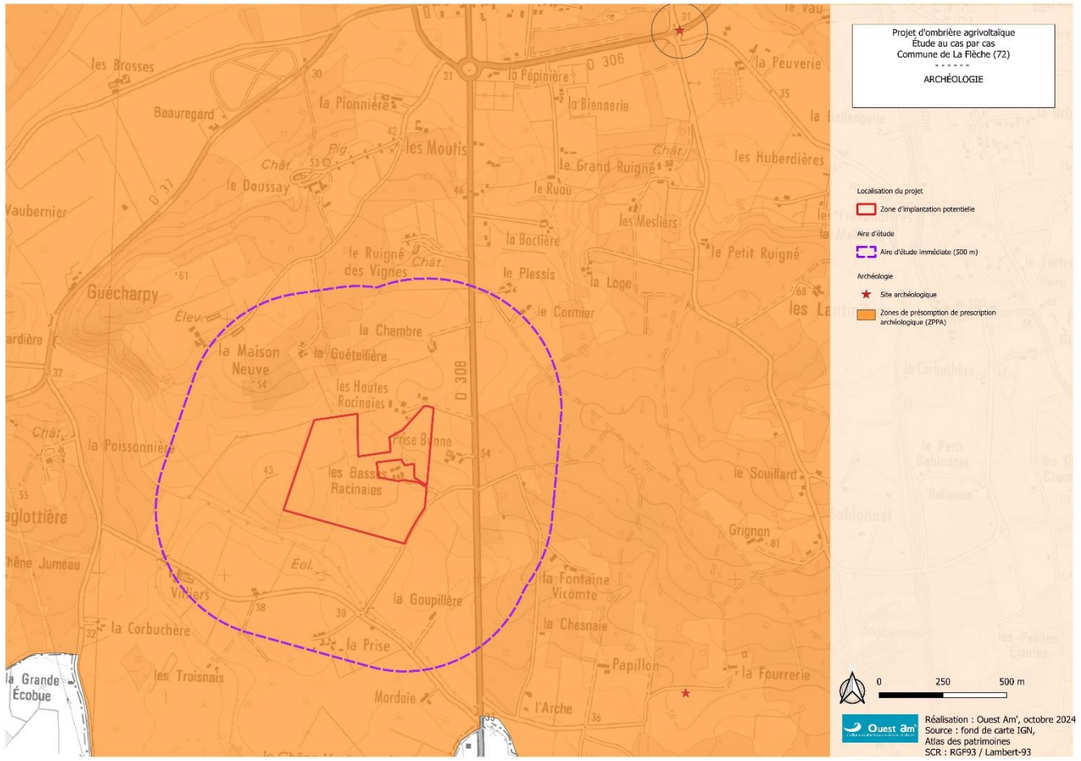


Figure 11 : Archéologie

Le décret d'application n°2002-89 du 16 janvier 2002 de la Loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative l'archéologie préventive modifiée par la Loi n°2003-707 du 1er août 2003 stipule que « les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises qu'après accomplissement des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique définie par la loi ».

Le décret s'applique notamment aux travaux ou installations nécessitant une étude d'impact sur l'environnement, en application de l'article L. 129-1 du code de l'environnement et de son décret d'application du 12 octobre 1977.

2.1.3 RESEAUX ET INFRASTRUCTURES

2.1.3.1 RESEAU DE TRANSPORT TERRESTRE

L'accès au site se fait par la D308 qui relie La Flèche à Baugé-en-Anjou et qui longe la zone d'implantation potentielle à l'est de cette dernière. Cette voie fréquentée a un trafic journalier moyen inférieur à 10 000 véhicules/jours (estimé à 4 345 véhicules/jours, 2 sens cumulés en 2016).

Il n'y a pas de voie ferrée qui passe à proximité de la ZIP.

2.1.3.2 AUTRES RESEAUX

Les principales contraintes concernent :

- La ligne électrique aérienne : LIAISON 90kV N0 1 « BAUGE-FLECHE (LA) » à environ 1,5 km à l'ouest de la ZIP
- Ligne électrique aérienne entre les bâtiments des Hautes Racinais et ceux des Basses Racinais. La ligne est parallèle à la haie délimitant la partie nord-est de la ZIP.
- Pas de canalisation enterrée à proximité de la ZIP

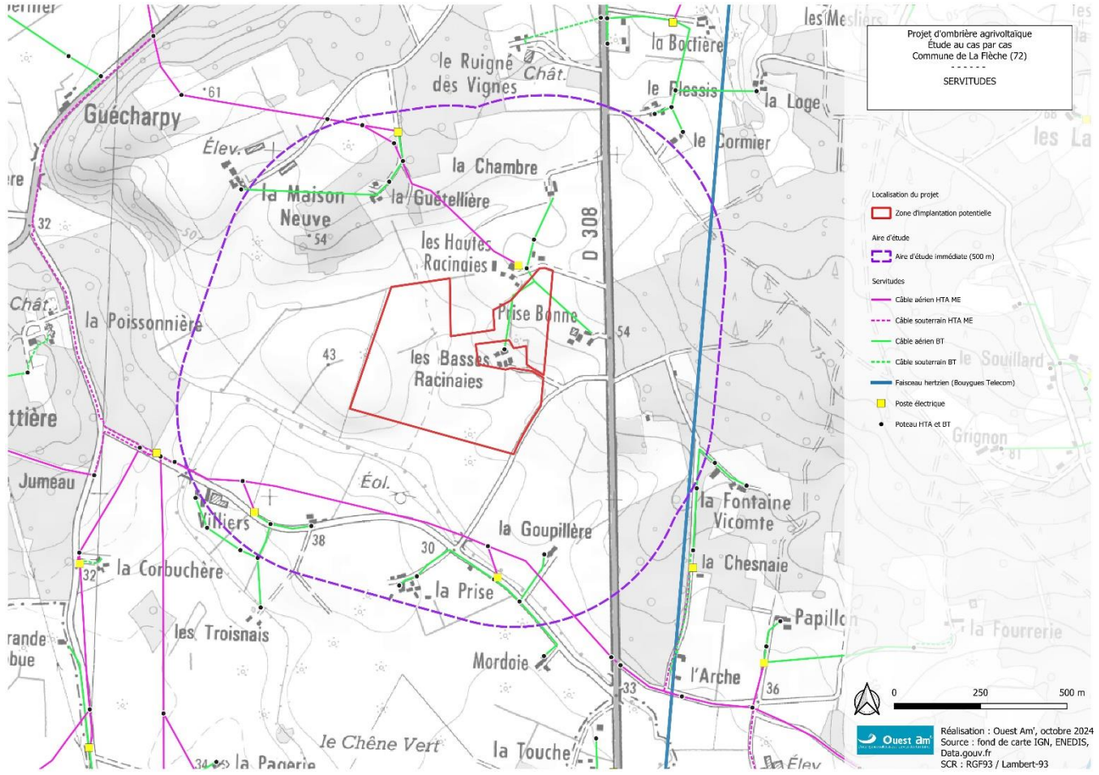


Figure 12 : Réseaux et servitudes

2.1.3.3 SERVITUDE AERONAUTIQUE

La Commune de la Flèche accueille un aérodrome, aujourd'hui essentiellement dédié à la pratique de loisir. Il est situé à environ 6,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. La ZIP se situe en dehors de la zone de servitude aéronautique de l'aérodrome (source : Géoportail).

Le projet ne nécessitera donc pas d'étude de réverbération.

2.1.3.4 CLIMAT ET ENERGIE

Le SRCAE des Pays de la Loire établit des objectifs chiffrés en matière de sobriété et d'efficacité énergétique. Il cherche également à valoriser le potentiel régional des énergies renouvelables dans des conditions à la fois acceptables sur le plan économique mais aussi environnemental et social.

La commune de la Flèche fait partie du territoire du Pays Vallée du Loir qui a développé une politique énergie climat depuis 2012. Le projet de Plan-Climat-Air-Energie-Territorial a été arrêté en janvier 2020. Le PCAET est un outil de planification

permettant de définir un projet de développement durable et d'accompagnement de la transition énergétique sur le long terme (horizon 2030 et 2050). Adopté pour 6 ans, les objectifs principaux du PCAET du Pays Vallée du Loir sont de réduire les émissions de gaz à effet de serre, des consommations énergétiques, des polluants atmosphériques de chaque secteur d'activités et de développer les énergies renouvelables.

En lien avec la problématique climat/énergie, le PLUi du Pays Fléchois prévoit dans son PADD l'orientation : « s'inscrire en faveur de la transition énergétique (réduction des gaz à effet de serre, maîtrise de l'énergie et production énergétique à partir de sources locales / renouvelables » notamment en favorisant localement la production d'énergies renouvelables et efficace, ainsi que sobriété énergétique.

2.1.4 SANTE HUMAINE ET CADRE DE VIE

2.1.4.1 BRUIT

Il n'existe pas de données sur l'ambiance sonore du site. L'activité agricole actuelle sur le site n'est pas génératrice de nuisances sonores.

Aucune voie à grande circulation n'est présente à proximité de la ZIP.

2.1.4.2 ÉMISSIONS LUMINEUSES

L'expression « pollution lumineuse » désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, la fonge (règne des champignons), les écosystèmes, ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine. Elle est souvent associée à la notion de gaspillage d'énergie, dans le cas d'un éclairage artificiel mal adapté. Comme celle de pollution du ciel nocturne, qui la remplace parfois et qui désigne particulièrement la disparition des étoiles en milieu urbain, la notion de pollution lumineuse est récente. Apparue dans les années 1980, elle a évolué depuis.

Selon l'association AVEX, la zone d'étude est située dans une zone faiblement soumise à la pollution lumineuse. Elle est ainsi située en zone cyan, correspondant à une zone dans laquelle « La Voie Lactée est visible la plupart du temps (1000-18000 étoiles) ». La principale source de pollution lumineuses située à proximité correspond au centre-ville de La Flèche au nord.

2.1.4.3 POLLUTION DES SOLS

Quatre secteurs d'information sur les sols (SIS) ou sites pollués ou potentiellement pollués (ex-BASOL) sont recensés sur la commune de la Flèche :

Nom du site	Commune Principale	Adresse du site
Ancienne Usine à Gaz de la Flèche	72200 La Flèche	23 avenue de Verdun
BOIS et MATERIAUX	72200 La Flèche	Les Bas Grands Champs, avenue Rhin et Danube,
SICA Maine-Fruits	72200 La Flèche	Route de Lude
La Flèche AUTO PIECES SARL (ex EVENO)	72200 La Flèche	La Jalêtre, avenue Rhin et Danube

Par ailleurs, un ancien site industriel et activités de service (BASIAS) est répertorié dans un rayon de 1 km de la ZIP : Il s'agit de GOSARD, serrurerie, route de Baugé

2.1.4.4 QUALITE DE L'EAU ET DE L'AIR

2.1.4.4.1 QUALITE DE L'EAU

L'état d'un cours d'eau au sens de la DCE comprend deux aspects : un état chimique et un état écologique. Ces paramètres sont suivis dans le cadre du programme national de surveillance des milieux aquatiques par l'intermédiaire de plus de 3 700 stations de mesure.

Le Mélinais, situé au sud-ouest de la zone d'étude est compris dans la masse d'eau n°FRGR1091 « Le Mélinais et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loir. L'objectif fixé par le programme de mesure 2022-2027 du SDAGE Loire-Bretagne est, pour cette masse d'eau, de « bon état » écologique à l'horizon 2027 et de « bon état » chimique pour 2021.

En 2019, au niveau de la station la plus proche de la zone d'étude : station n° 04615006 – RAU de la Mélinais à la Flèche, la qualité écologique et biologique de la masse d'eau était notée comme mauvaise en 2021 l'état écologique de la masse d'eau était noté comme moyen.

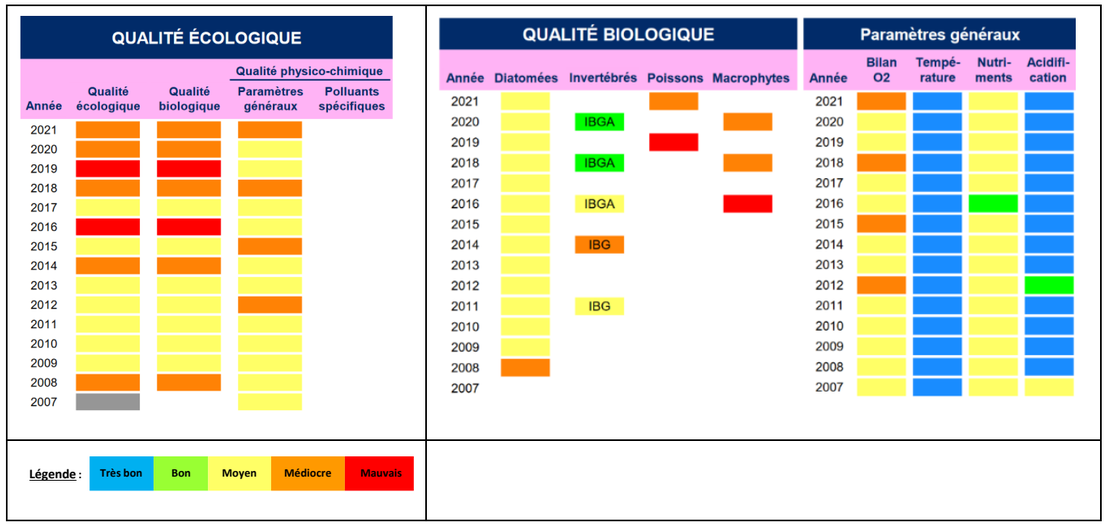


Tableau 11 : Etat écologique station n°04207000, 2007 à 2021 (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne / OSUR)

L'objectif de qualité des eaux fixé par le SDAGE Loire-Bretagne (bon potentiel écologique) n'est pas respecté. Il semble que les principales raisons entraînant le non-respect de ces objectifs sont le risque de pression causé par la présence de pesticides ainsi que celle d'obstacles à l'écoulement de l'eau (source : Etat des lieux SDAGE Loire-Bretagne résumé 2019).

2.1.4.4.2 QUALITE DE L'AIR

Dans la région Pays de la Loire, l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air, Air Pays de la Loire, dispose d'un réseau de stations de mesure de la qualité de l'air. La Station la plus proche de la zone d'étude se situe à Saint-Denis d'Anjou, à environ 30 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielles.

En 2023, à l'échelle de la communauté de commune du Pays Fléchois, la qualité de l'air a été moyenne pour 81% de l'année. Elle était dégradée pour 11% de l'année et mauvaise pour 6%. Le mois de juin 2023 a été celui présentant le plus grand nombre de jours avec une qualité de l'air dégradée à mauvaise (63,3% au total).

Parmi les polluants déterminant la qualité de l'air, on peut remarquer que l'Ozone (O_3) est celui présent en majorité (80%). Les particules $PM_{2.5}$ sont le polluants le deuxième plus présent (6%).

L'intégration des $PM_{2,5}$ dans l'indice et les changements de seuils conduisent à une augmentation du nombre de jours où l'indice est qualifié de "dégradé". Cela ne résulte pas d'une dégradation de la qualité de l'air qui a tendance à s'améliorer depuis une vingtaine d'année.

En outre, au regard des valeurs recommandées par l'OMS (valeurs pouvant être différentes et parfois plus restrictives que les valeurs définies par la réglementation Européenne), Air Pays de la Loire indique en 2022 pour le département de la Sarthe :

- Particules PM_{10} : dépassement de la moyenne annuelle (15 µg/m³) en station (Sources) : 16 µg/m³
- Particules $PM_{2.5}$: dépassement de la moyenne annuelle (5 µg/m³) en station (Sources) : 9 µg/m³
- Dioxyde d'azote NO_2 : pas de dépassement de la moyenne annuelle (10 µg/m³) pour les deux stations (Sources et Guedou) : respectivement 8,9 et 10 µg/m³

2.1.5 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques recensés sur la commune sont :

- Risque TMD : La commune est concernée en niveau faible par le risque Transports de Marchandises Dangereuses (TMD) routes, voies ferrées et gazoduc. Le site d'étude est concerné notamment par la D308 reliant La Flèche à Baugé-en-Anjou, qui longe le site à l'est.
- Risque industriel : 28 ICPE sont recensées sur le territoire communal, aucun n'est classé SEVESO.
- Risque de pollution des sols : plusieurs sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL) sont recensés sur la commune. Plusieurs sites BASIAS sont également répertoriés sur la commune. Le site en activité le plus proche se trouve à environ 1 km au sud-est du projet.
- Risque nucléaire : 1 installation nucléaire est présente sur la communauté de commune voisine (CC du Pays Sabolien).

La base des sites et sols polluées BASOL-BASIAS ne signale aucun site sur la ZIP. Le site plus proche se trouve à environ1 km au sud-est de la ZIP.

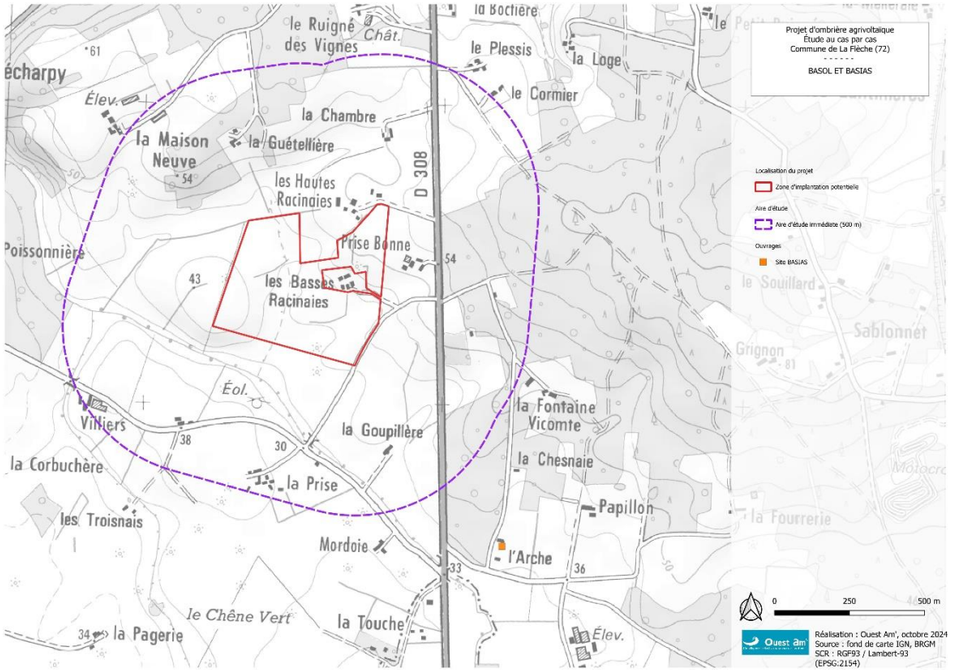


Figure 13 : Sites et sols pollués (Source : Basias)

2.2 MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 SOLS ET SOUS-SOLS

2.2.1.1 TOPOGRAPHIE

Le site s'inscrit dans un territoire de basse altitude, à environ 40 m d'altitude, surplombant la vallée de la Mélinais au sud-ouest du site. La zone d'implantation potentielle s'étend sur une superficie de 18,98 ha.

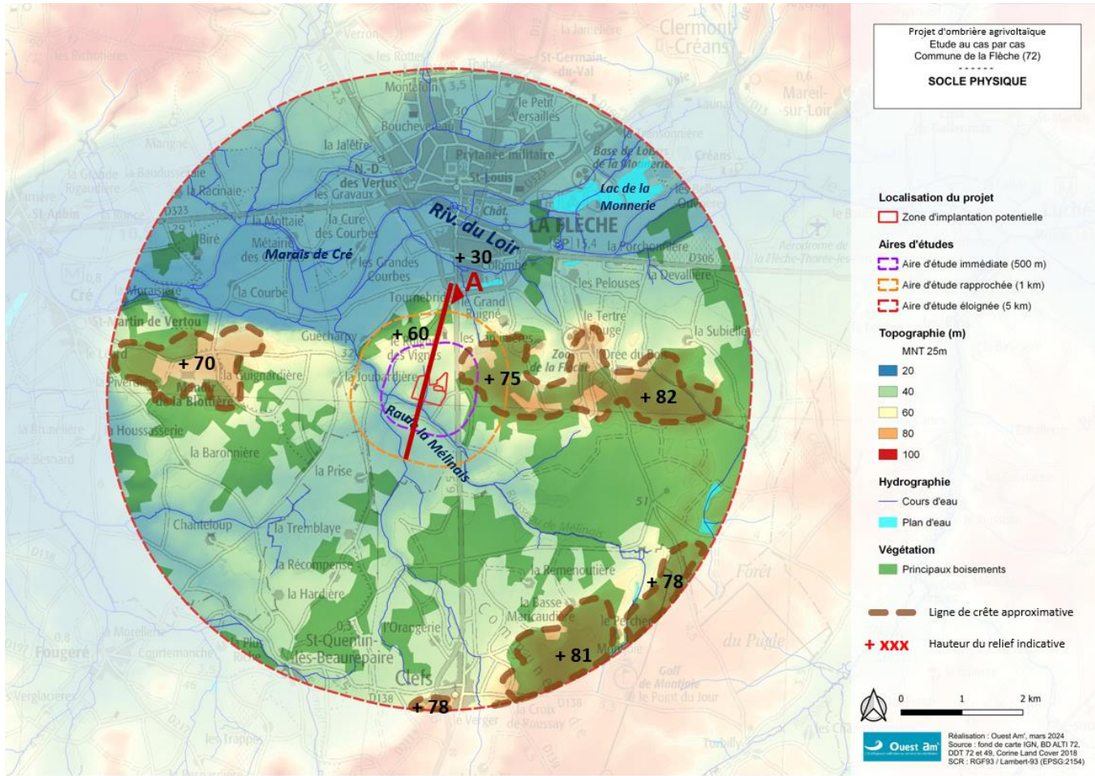


Figure 14 : Topographie

A l'échelle de la ZIP, la pente est globalement orientée sud / sud-ouest vers le ruisseau de Mélinais.

Plus localement, à l'échelle de la zone d'implantation potentielles la topographie est orientée selon un axe nord-est/sud-ouest. La figure suivante montre deux coupes de la ZIP d'axe de tendances nord/sud et est/ouest. La pente moyenne est de

3%. L'altimétrie varie d'environ 42 mNGF au nord à 35 mNGF au sud. Le point le plus bas est de situé à 32 mNGF au centre de la ZIP.

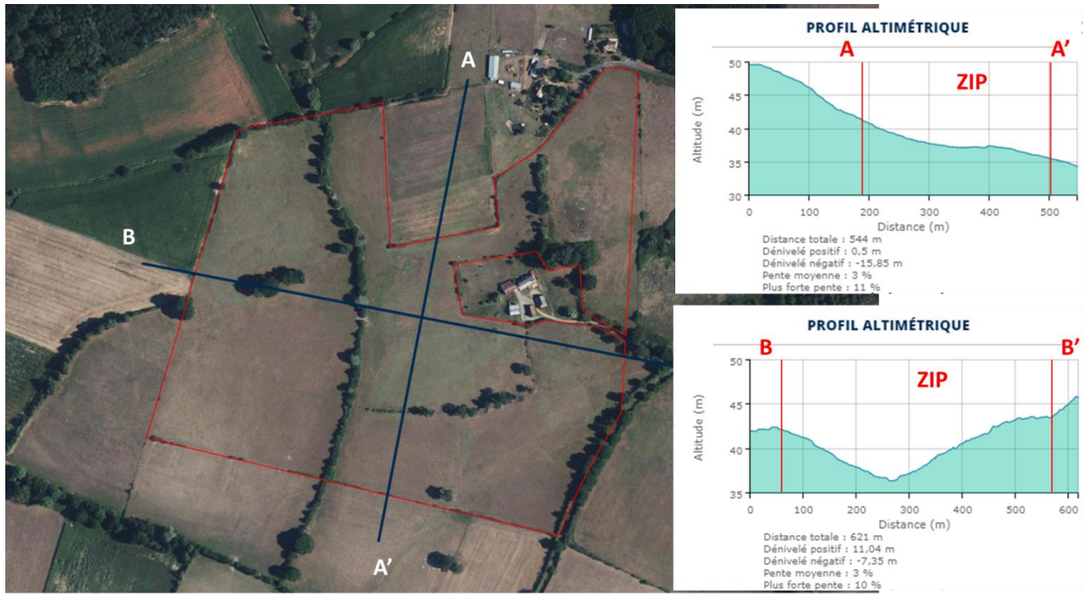


Figure 7 : Profils altimétriques (Source : Géoportail)

2.2.1.2 GEOLOGIE

D'après la carte géologique (Sources : Géoportail et PLUi du Pays Fléchois), le site d'étude se trouve sur un seul type de sol. Les sables et gravières de Jumelles (sable rouge à dragées de quartz) sont prédominantes (Cénomanien inférieur et moyen).

2.2.1.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE[2]

Le site d'étude est localisé sur la masse d'eau souterraine du Loir (code européen : FRG080). Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire, majoritairement captive avec des parties libres associées. Sa recharge se fait essentiellement par les précipitations et par l'infiltration de l'eau en provenance de la craie Séno-turonienne à travers les marnes.

La zone non saturée est de grande épaisseur (50 > e > 20 m) et semi-perméable : 10-6 m/s < K, (ex : lentilles argileuses).

La pression est essentiellement agricole avec une majorité d'élevages (élevage bovin essentiellement dédié à la production laitière) et des grandes cultures. Cette occupation agricole du sol entraine pour la partie libre entre 10 et 20 kg/ha de surplus azoté.

Les informations issues du SIGES Loire-Bretagne nous indiquent une hausse dans les prélèvements d'eau effectués sur la masse d'eau du Loir. Cette hausse répond à des usages à la fois agricoles et de consommation d'eau potable.

2.2.1.4 PEDOLOGIE

Le site d'étude est localisé sur l'UCS (Unité Cartographique de Sol) n°10. La ZIP est constituée de sols sableux à argileux, hydromorphes, issus des sables et argiles cénomaniens, situé dans les régions naturelles de la Vallée de la Sarthe et de la Vallée de Loir. Dans cette UCS, les Planosols sont dominants (37%).[3]

Une campagne a été réalisée pour l'analyse pédologique qui s'est faite en complément de l'analyse de la flore et des habitats le 25 Mars 2024. Ce critère a révélé 180 648 m² de zones humides.

Les zones humides pédologiques représentent une surface de 180 648 m².

2.2.2 RESSOURCE EN EAU

2.2.2.1 HYDROGRAPHIE

La commune de la Flèche appartient au bassin versant du Loir. Cependant, la zone d'étude, au sud de la commune, est située sur le bassin versant du Mélinais et ses affluents (depuis la source jusqu'au confluent avec le Loir, masse d'eau FRGR1081).

Son lit se situe à quelques centaines de mètres au sud-ouest de la zone d'étude et rejoint le Loir à 2 km au nord-ouest du site.

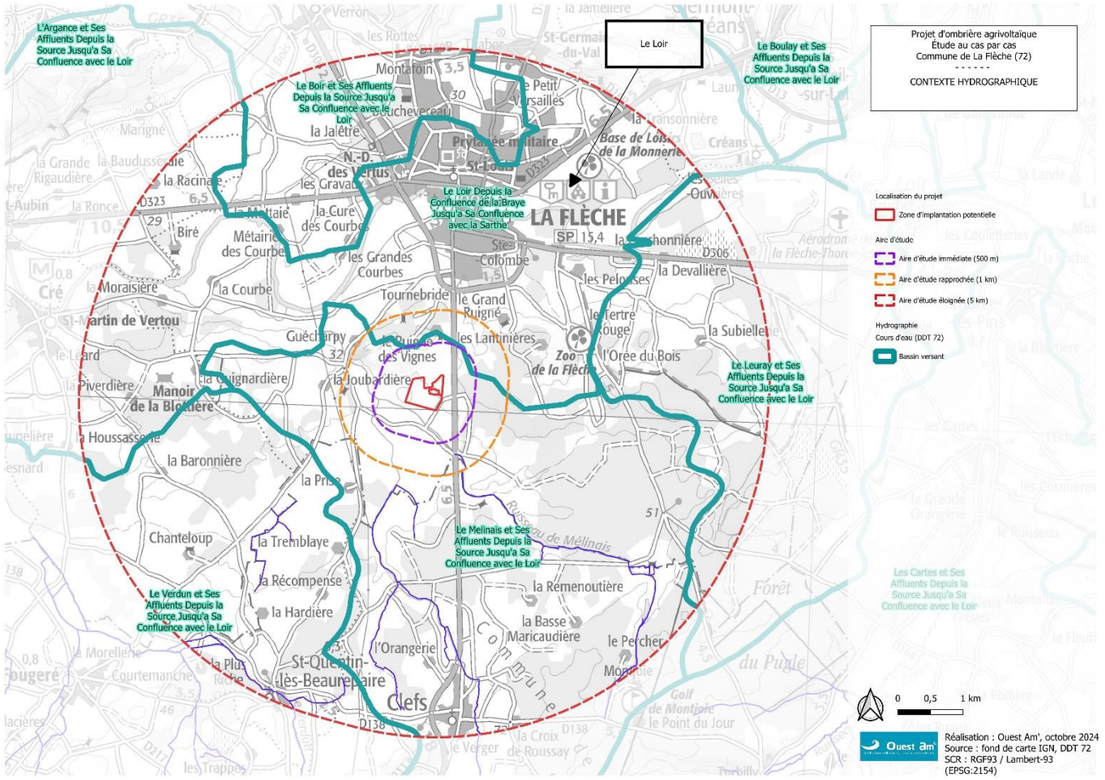


Figure 8 : Contexte hydrographique (Source : DDT 72)

Le site d'étude est traversé par un cours d'eau temporaire, qui s'écoule du nord vers le sud du site. Il est également longé à environ 300 m au sud-ouest par le ruisseau Le Mélinais, affluent du Loir.

Le bassin versant du Mélinais au droit du site est de 17,41 km². Celui du petit cours d'eau traversant le site est de 95,91 ha, soit 0,96 km². Le cours d'eau traverse la zone depuis le nord-ouest selon un axe nord-sud et rejoint le Mélinais au sud-ouest de la zone. Cet écoulement est décrit ci-après.

[2] Source : SIGES Pays de la Loire et fiche de caractérisation des masses d'eau du bassin Loire-Bretagne (unité du Loir)

[3] Source : Carte des sols – Géoportail

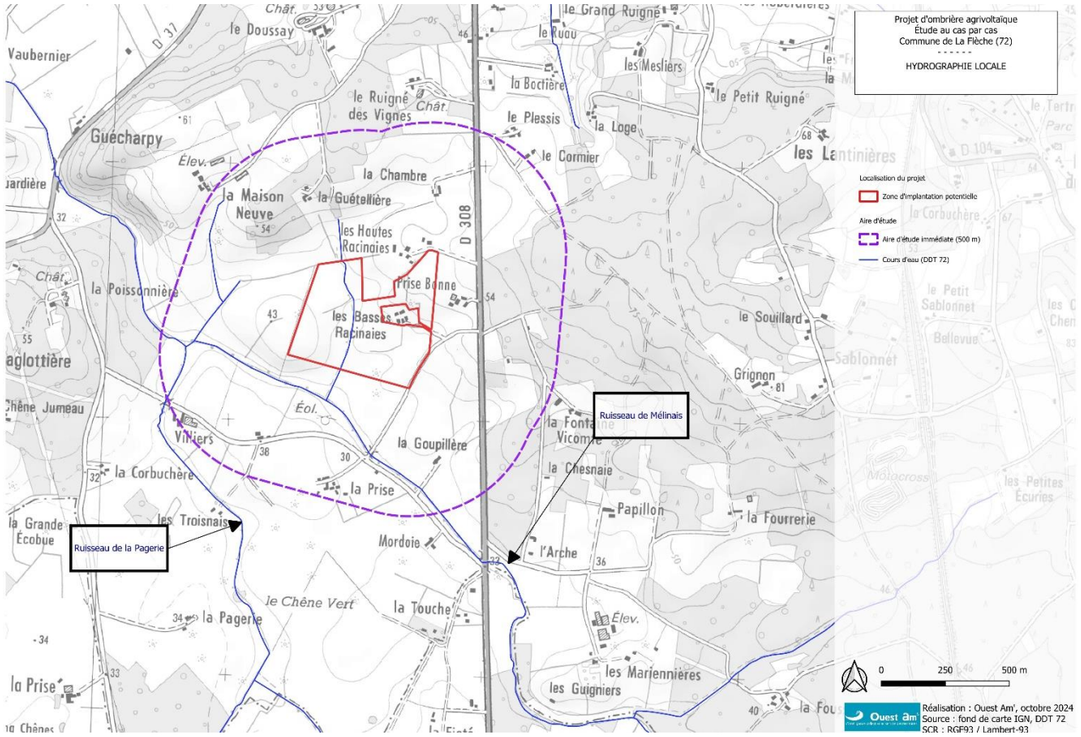
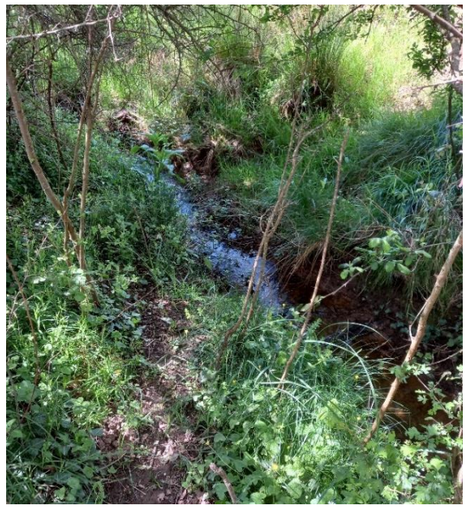


Figure 15 : Réseau hydrographique (Source : DDT 72)

Figure 16 : Localisation des écoulements du site

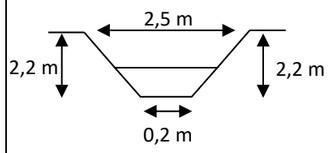
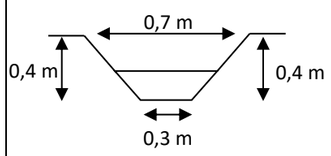
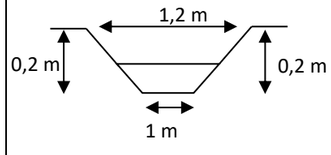
La ZIP est également traversée par un fossé diffus à sec qui prend naissance à proximité de la ferme des Basses Racinaies. Ce fossé a un gabarit d'environ 2 m de large pour 0,4 m de hauteur. Il serpente au pied des arbres.

Les profils relevés sur le ruisseau dans la ZIP ont les caractéristiques suivantes :



Profil 3 aval

Profil 5 amont

Profil du fossé/ruisseau	Morphologie du cours	Substrat dominant	Pente des berges	Courant Ouvrage existant
n°2 et 4 (ruisseau) 	Recalibré	Vase	Abrupte	Faible
n°3 (ruisseau) 	Recalibré	Sable, graviers	Abrupte	Moyen
n°5 (ruisseau) 	Diffus	Vase	Douce	Moyen

Globalement, le ruisseau est très fermé et embroussaillé dans la partie aval de la ZIP.

2.2.2.2 HYDROLOGIE

Le Mélinais est pourvue d'une station hydrométrique située au niveau du pont de la D37, au lieu-dit Guécharpy (code station : 04615006). Cette station se situe en aval de la zone d'étude et en amont de la confluence du Mélinais avec le Loir.

La station de jaugeage la plus proche du site, en aval hydraulique, est localisée sur le Loir, sur la commune de Durtal (code station : M153 1610). Cette station se situe en aval de la zone d'étude et en aval de la confluence du Mélinais avec le Loir. Elle permet de présenter les écoulements moyens du Mélinais.

Le bassin versant du Mélinais au niveau du projet a une surface de 17,407 km^2.

Tableau 2 : Débits de référence des cours d'eau récepteurs

Cours d'eau	Station de référence	Superficie	Module interannuel	$QMNA_5$[4]	QIX_{10}[5]
Le Loir à Durtal	**M1531610**	7 920 km^2	31 000 l/s	6 582 l/s	341,6 m^3/s
Le Mélinais		17,41 km^2	68,8 l/s	14,5 l/s	0,8 m^3/s

Les débits de pointe sur la zone d'étude, c'est-à-dire ceux pouvant potentiellement ruisseler vers les exutoires ont été estimés par la méthode rationnelle adaptée aux bassins versants ruraux.

Tableau 3 : Débits de pointe ruisselés sur la zone d'étude à l'état actuel

Période de retour	ZIP Débit de pointe (Qp)
Pluie décennale	62 l/s
Pluie vingtennale	75 l/s
Pluie centennale	106 l/s

2.2.2.3 USAGES DE L'EAU

Hormis des activités de loisir sur le Loir (pêche, navigation), les usages de l'eau suivants sont répertoriés à proximité de la zone d'étude :

- Activités nautiques/ baignade : base de loisirs sur le Loire entre les communes de la Flèche et de Lugé-Pringé
- Pêche : le Loir est un cours d'eau de 2ème catégorie du domaine public et le Mélinais fait partie d'un réseau de cours d'eau de 2ème catégorie mais appartenant au domaine privé. Dans les deux cas, les cours d'eau se caractérisent souvent par des écoulements calmes, des eaux plus chaudes et moins oxygénées, avec une forte densité de poissons blancs. Dans le domaine privé, l'autorisation dépend des propriétaires, tandis qu'une carte de pêche est obligatoire pour pêcher sur un cours d'eau ou plan d'eau de la Sarthe
- Itinéraire nautique et d'activités de pêche le long du Loire

La ZIP n'est pas incluse dans un périmètre de protection de captage souterrain.

La base de données de la banque du sous-sol n'indique aucun autre ouvrage souterrain (forage, puits…) sur la ZIP ni dans l'aire immédiate.

[4] $QMNA_5$: débit moyen mensuel minimum sec récurrence 5 ans.

[5] QIX_{10} : débit instantané de pointe de crue décennale.

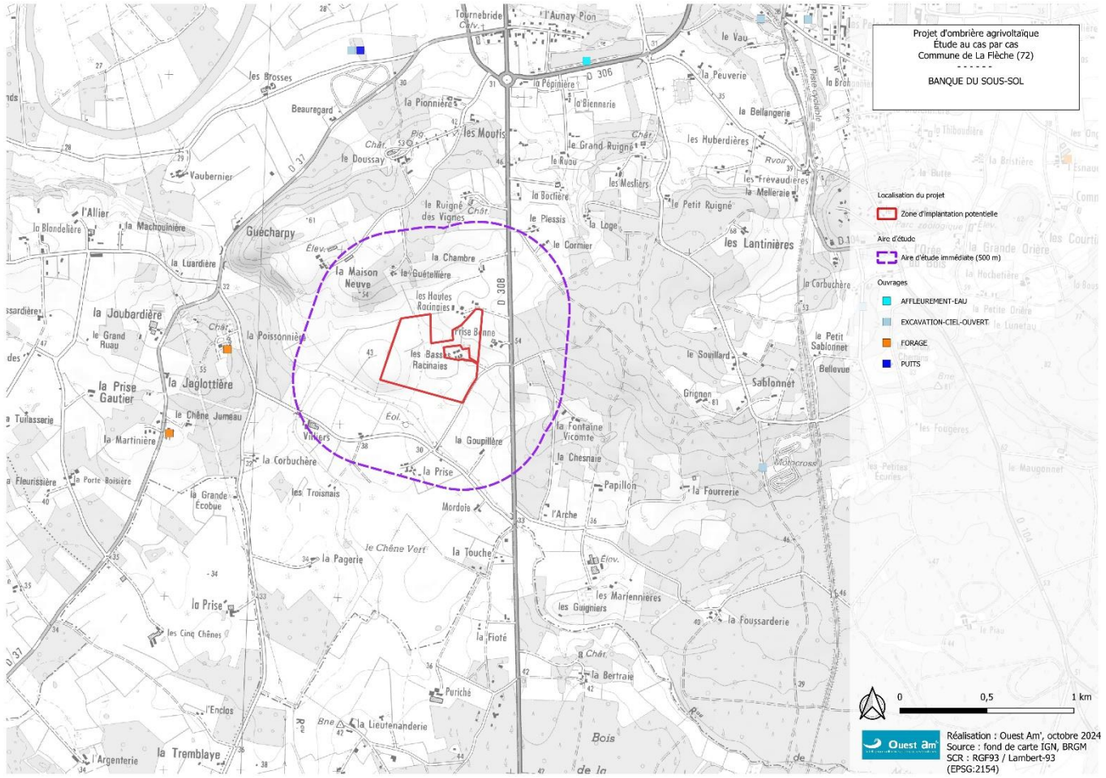


Figure 17 : Ouvrages souterrains (Source : Banque du sous-sol)

2.2.2.4 SDAGE – SAGE

Le site est compris dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 et dans celui du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Loir.

La ZIP ne fait pas partie d'une zone de gestion, restriction ou réglementation de la ressource en eau.

2.2.3 CLIMAT

Les données météorologiques sont fournies par Météo-France et sont issues de données statistiques sur 20 ans (1991-2020). Les données de la station de Luché-Pringé, station la plus proche de la zone d'implantation potentielle (environ 13 km au nord-est) seront considérées comme représentative de la ZIP pour les températures et la pluviométrie et les vents. Pour les d'ensoleillement et évapotranspiration les données utilisées sont celles de la station du Mans, située à environ 35 km au nord-est de la ZIP.

La température moyenne annuelle est de 12,4°C. Le mois le plus froid est le mois de janvier (5,5°C), tandis que le mois la plus chaud est celui de juillet (20,3°C). Une température minimale inférieure à 0°C est atteinte 32,1 jours par an en moyenne.

La pluviométrie annuelle s'élève à 658,2 mm. Le mois le plus pluvieux est celui d'octobre et le plus sec celui de septembre. En moyenne, il pleut un jour sur trois et jusqu'à 11 jours de pluie en janvier.

La vitesse moyenne du vent sur 10 min est de 3,7 m/s, avec des rafales maximales pouvant atteindre 34,7 m/s. Le nombre moyen de jours avec rafales de vent supérieur à 16 m/s est de 32,6 jours/an (moyenne sur 11 mois, données manquantes).

L'évapotranspiration potentielle (ETP) représente la quantité d'eau perdue par un sol recouvert de végétation dans les conditions optimales. D'après les données d'ETP enregistrées à la station du Mans, la moyenne annuelle s'élève à 828,4 mm. L'ETP est supérieure aux précipitations d'avril à septembre inclus, on est alors en déficit hydrique et la pluviométrie ne contribue pas à la recharge des nappes phréatiques qui se fait d'octobre à février.

Aucune donnée concernant le brouillard ou la grêle n'a été trouvée pour le territoire du projet.

2.2.4 RISQUES NATURELS

2.2.4.1 RISQUES NATURELS RECENSES

La commune de la Flèche est concernée par 5 risques naturels selon Géorisques :

Tableau 4 : Liste des risques naturels recensés

Risque	Sur la ZIP	Sur la commune
Inondation	**Pas de risque**	Existant
Séisme	**Faible**	Faible
Retrait-gonflement des argiles	**Modéré**	Important
Feu de forêt	**Pas de risque**	Existant
Radon	**Faible**	Faible

La ZIP est également sensible aux remontées de nappe dans sa quasi-totalité.

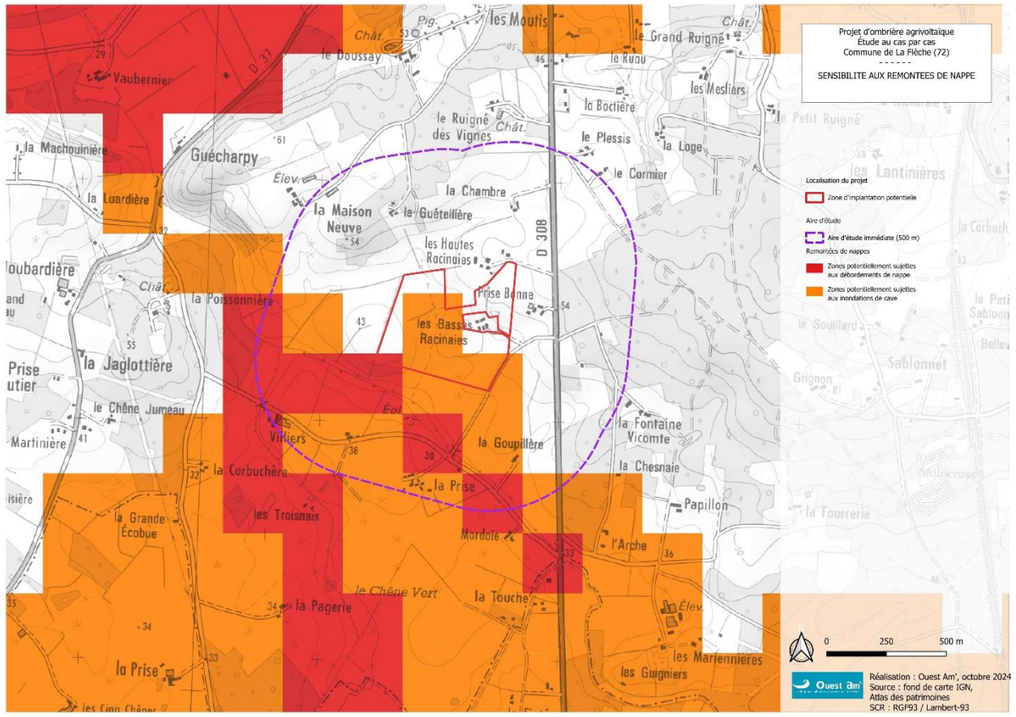


Figure 18 : Sensibilité aux remontées de nappe

La commune de La Flèche est concernée par les risques radon et sismique (faible).

Elle est également concernée par un risque important de retrait-gonflement d'argiles. Sur l'emprise du site d'étude, ce risque est modéré.

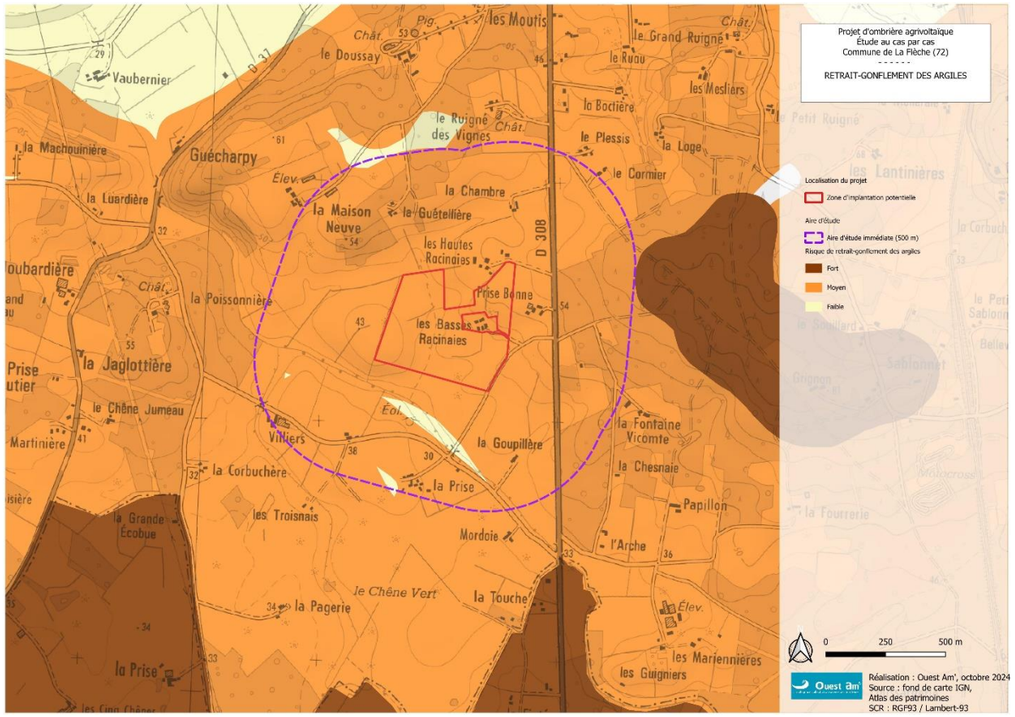


Figure 19 : Risque de retrait-gonflement des argiles

Enfin, La Flèche est soumise à un risque de feu de forêt. Cependant, l'intensité de ce risque n'est pas connue sur le site d'étude.

2.2.4.2 DETAIL SUR LE RISQUE INONDATION

Concernant le risque inondation, la commune est soumise à un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), approuvé le 17 juillet 2023. La Flèche constitue un territoire à risque important d'inondation (TRI), par la rivière Le Loir. D'autre part, la commune est également couverte par un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Il couvre les aléas d'inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau et par ruissellement et coulée de boue. Ce programme vise à réduire les conséquences des inondations sur le bien et les personnes.

Cependant, la ZIP est hors des territoires à risque d'inondation soumis au PPRI.

Il n'y a pas non plus de risque d'inondation connu sur la ZIP (source : Géorisques).

Les documents de cartographie officiels de la zone inondable occasionnée par le débordement des cours d'eau sont les Plans de Préventions des Risques (PPR), les Atlas des Zones Inondables (AZI)…. **Le site d'étude se situe également à l'extérieur des zonages réglementaires de ces différents documents.**

2.3 CONCLUSION SUR LES SENSIBILITES ET ENJEUX DU SITE

Le tableau ci-dessous liste les principaux enjeux de la ZIP.

	Thème	Synthèse de l'état initial	Enjeu
ENVIRONNEMENT HUMAIN	**Occupation du sol**	La zone d'implantation potentielle est principalement constituée de prairies permanentes exploitées. La ZIP est traversée par un fossé et un cours d'eau permanent traverse la partie ouest de la ZIP du nord au sud. Le réseau bocager est peu dense sauf autour du ruisseau avec une ripisylve assez fournie	***Modéré***
	Urbanisme	La ZIP est intégralement classée en zonage A. En l'état, le règlement littéral du PLUi n'autorise pas les projets photovoltaïques en zone agricole.	***Fort***
	Réseaux et infrastructures	La principale contrainte sur la ZIP concerne la ligne électrique aérienne entre les bâtiments des Hautes Racinais et ceux des Basses Racinais. La ligne est parallèle à la haie délimitant la partie nord-est de la ZIP.	***Faible***
	Santé humaine et cadre de vie	Aucune voie à grande circulation n'est présente à proximité de la ZIP. Le Mélinais, situé au sud-ouest de la zone d'étude a une qualité écologique et biologique mauvaise en 2021 l'état écologique de la masse d'eau était noté comme moyen.	***Modéré***
	Risques technologiques	Les risques technologiques présents sur la ZIP sont nuls. Il n'y a pas non plus de zone à risque dans l'aire d'étude immédiate. La base des sites et sols polluées BASOL-BASIAS ne signale aucun site sur la ZIP. Le site plus proche se trouve à environ1 km au sud-est de la ZIP.	***Faible***
MILIEU PHYSIQUE	**Sols et sous-sols**	A l'échelle de la ZIP, la pente est globalement orientée sud / sud-ouest vers le ruisseau de Mélinais. La pente moyenne est de 3%. L'altimétrie varie d'environ 42 mNGF à 32 mNGF. La ZIP est constituée de sols sableux à argileux, hydromorphes.	***Modéré***
	Climat	La commune de présente pas de risque climatique particulier.	***Faible***
	Usage de l'eau	Il n'y a pas d'usage de l'eau sensible en aval de la ZIP. La ZIP n'est pas en périmètre de captage, ni proche d'ouvrages (forage ou puits).	***Faible***
	Ressource en eau	Les débits du ruisseau traversant la ZIP sont faibles. La ZIP n'est pas en zone inondable du PPRI.	***Fort***
	Risques naturels	La ZIP est soumise aux risques suivants : • Séisme Faible • Retrait-gonflement des argiles Modéré • Radon Faible La ZIP est également sensible aux remontées de nappe dans sa quasi-totalité.	***Faible à fort vis-à-vis du risque « remontées de nappe »***

2.4 DEMARCHE ERC

2.4.1 METHODE

Les différentes variantes ont fait l'objet d'une analyse multicritères selon 3 thématiques : le paysage, l'environnement et les critères humains et techniques. La liste détaillée des critères pris en compte pour classer les variantes figure dans le tableau page suivante.

A l'appui de cette réflexion, les panneaux photovoltaïques implantés pour les différents scénarios ont été superposés avec les différents enjeux environnementaux et réglementaires identifiés lors de l'état initial afin d'en identifier tous les impacts potentiels (diagnostic et zones d'enjeux faune et flore, diagnostic zones humides, urbanisme…), et en tenant compte des ouvrages annexes (câbles, chemins, plateforme…). Les différents critères ont ainsi été notés par les spécialistes selon le barème ci-dessous :

Réponse aux sensibilités paysagères		Réponse aux sensibilités humaines et techniques		Réponse aux sensibilités environnementales	
Bonne	1	Bonne	1	Bonne	1
Moyenne	2	Moyenne	2	Moyenne	2
Faible	3	Faible	3	Faible	3

Note éliminatoire	10

2.4.2 RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERES

La réflexion des différents experts de l'équipe du projet solaire de Saint-Julien-de-Vouvantes a permis l'évaluation de deux variantes d'aménagement du projet. Les résultats détaillés sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Détails de l'analyse multicritères des variantes envisagées

		V0	V maximale	V1b	V minimale
Paysage et patrimoine	Implantation: géométrie et topographie	1	Conservation des perceptions lointaines depuis les habitations les plus proches	1	Conservation des perceptions lointaines depuis les habitations les plus proches
	Recul vis-à-vis des axes routiers	1	Recul important (plus de 200 m) par rapport à la RD 308 (sensibilité forte)	1	Recul important (plus de 200 m) par rapport à la RD 308 (sensibilité forte)
	Contexte patrimonial et touristique	1	Aucune sensibilité	1	Aucune sensibilité
	Préservation et pérennisation de la végétation existante	2	Insertion du projet dans la trame bocagère et arborée existante: attention au recul par rapport aux haies (10 m souhaité).	2	Insertion du projet dans la trame bocagère et arborée existante: attention au recul par rapport aux haies (10 m souhaité).
Environnement	Environnement (habitats, zones humides, flore)	10	Quasi-totalité des tables et des pistes en zone humide (90% environ) Surface impactée 12000 m2 de ZH = DLE autorisation	3	Quasi-totalité des tables et totalité des pistes en zone humide mais surface réduite Surface impactée 8411 m2 de ZH = DLE déclaration
	Environnement (haies et boisements, cours d'eau)	3	Cours d'eau et fossé à sec Piste implantées trop près des haies (0 à 2 m)	2	Cours d'eau et fossé à sec Piste implantées près des haies et du cours d'eau (environ 5 m)
	Environnement (chiroptères)				
	Environnement (avifaune)	3	Revoir le tracé des pistes pour éviter les zones à enjeu moyen	2	Piste est empiète un peu sur zone à enjeu fort
	Environnement autres	1	Impact ptentiel très réduit pour l'autre faune	1	Impact ptentiel très réduit pour l'autre faune
	Zones naturelles protégées	1	Pas de zone protégée	1	Pas de zone protégée
Humain et technique	Optimisation / servitudes de la zone	2	Totalité du projet en ZPPA Haies périphériques classées au PLU (Alignements d'arbres à protégéer) Câbles aérien BT qui traverse la partie nord-est	2	Totalité du projet en ZPPA Haies périphériques classées au PLU (Alignements d'arbres à protégéer) Câbles aérien BT qui traverse la partie nord-est
	Contraintes exploitation (accès, raccordement, terrassements)	2	Pistes trop proches des haies / essayer d'utiliser au maximum les structures existantes de routes	2	Pistes très proches des haies en partie centrale et souci potentiel de stabilité le long du cours d'eau (moins de 5m et clôture dans le lit du cours d'eau au nord)
	Production (puissance installée)	1	6,05 MWc	2	4,71 MWc
	Répartition administrative / acceptabilité locale / cadre de vie	2	Un hameau à moins de 100m Habitation proche à 53 m	2	Un hameau à moins de 100m Habitation proche à 53 m
	Superficie d'espace agricole mobilisé pour le projet (≤ 10% de la superficie totale)	2	Surface clôturée 12,16ha	2	Surface clôturée 13,17ha
Score d'impacts		**32,00**		**24,00**	

La variante V1bis est donc préférentielle. Toutefois, il subsiste un impact du projet sur les zones humides. Il a été réduit a de 3 146 m², **soit -26%**. Les exigences du SDIS72 en matière de desserte par les pistes ne permettent pas à ace jour de diminuer les surfaces nécessaires.

Les détails des impacts et de l'évitement réalisés sont rappelés ci-après :

Tableau 6 : Détails des impacts sur les zones humides

Surface ZIP	Surface ZH pédologique	Surface ZH flore	Surface ZH flore+pédo	Ratio	Impacts estimés V0	% de la ZH impactée	Impacts estimés V0b	% de la ZH impactée	Réduction		SAGE concerné
189 607 m²	180 648 m²	162 608 m²	**180 648 m²**	**95 % de la ZIP**	**12 000 m²**	**7%**	**8 411 m²**	**5%**	**3 589 m²**	**-29,91%**	Loir

Le SAGE Loir indique que pour les mesures compensatoires, la restauration de zones humides dégradées est prioritairement envisagée, la création est uniquement envisagée lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire. La mesure compensatoire s'applique en priorité sur une zone humide du même bassin versant.

Le tableau ci-après synthétise les résultats de l'analyse thématique, au travers des notations obtenues par thème pour chaque variante.

Tableau 7 : Synthèse de l'analyse multicritère des variantes

	Synthèse des scores thématiques d'impact	
Variante	V0	V1b
Paysage	**1,25**	**1,25**
Environnement	**3,60**	**2,00**
Humain et technique	**1,75**	**2,00**
Moyenne des 3 thèmes	**2,20**	**1,75**

2.5 IMPACTS DU PROJET

2.5.1 IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE DU SITE

L'étude géotechnique avant la construction permettra de valider la solution d'ancrage la plus adaptée aux contraintes existantes. Toutefois, à ce stade, la solution pressentie sur le parc solaire de Saint-Julien-de-Vouvantes est celle d'une implantation par pieux battus.

Aucune opération de terrassement d'ampleur ne sera réalisée sur le site.

En phase travaux, l'impact du remaniement du sol sera direct, permanent et faible.

Les postes de livraison et de transformation HTA/BT sont intégrés dans des bâtiments techniques. Pour répondre aux spécificités du site (zone humide), ils seront placés au nord-est en zone non humide sur sols sains.

Les transformations physiques auront un impact très limité sur la porosité à la surface des sols et donc sur les caractéristiques d'écoulement des eaux superficielles et sous-jacentes.

En phase d'exploitation, l'impact du tassement du sol sera direct et permanent, mais relativement limité.

2.5.2 IMPACTS SUR LES SOLS ET SOUS-SOLS

2.5.2.1 PHASE TRAVAUX

Pollution accidentelle des sols et sous-sols : La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres au maximum) serait très faible et temporaire. Le risque d'une pollution accidentelle reste faible.

En phase travaux, les impacts sur le sol seront faibles étant donné que le projet tend à épouser la topographie du site. Ils ne seront pas de nature à modifier la géologie du site. Enfin précisons que le risque d'une pollution accidentelle reste faible.

2.5.2.2 PHASE EXPLOITATION

Les surfaces impactées par le projet sont les suivantes :

Tableau 8 : Surfaces artificialisées par le projet

Type de surfaces du projet	Surface totale	Surfaces en zone humide	% en ZH
Surface postes et plateformes, citerne 120 m^3	397,5 m^2	397,5 m^2	100%
Surface des pistes	8453,4 m^2	8 009,95 m^2	95%
Surface des pieux	3,156 m^2	3,156 m^2	100%
TOTAL	**8 854m^2**	**8 411 m^2**	**95%**

Aucune perturbation n'est à prévoir en phase d'exploitation, le projet permettant un développement favorable de la végétation qui évitera le risque d'érosion des sols.

L'impact sur les sols et sous-sols, en phase d'exploitation, est considéré comme négligeable.

Toutefois, malgré la recherche d'évitement, le projet **impactera des zones humides (8 411 m^2 dont la totalité de zone humide floristique)**, du fait de la réalisation des pistes et plateformes nécessaires à l'exploitation, ainsi que de la surface occupée par les pieux. A long terme, les cheminements internes (de type chemin d'exploitation) ne seront pas rechargés et sont amenés à être recolonisés par la végétation après la mise en activité de la centrale.

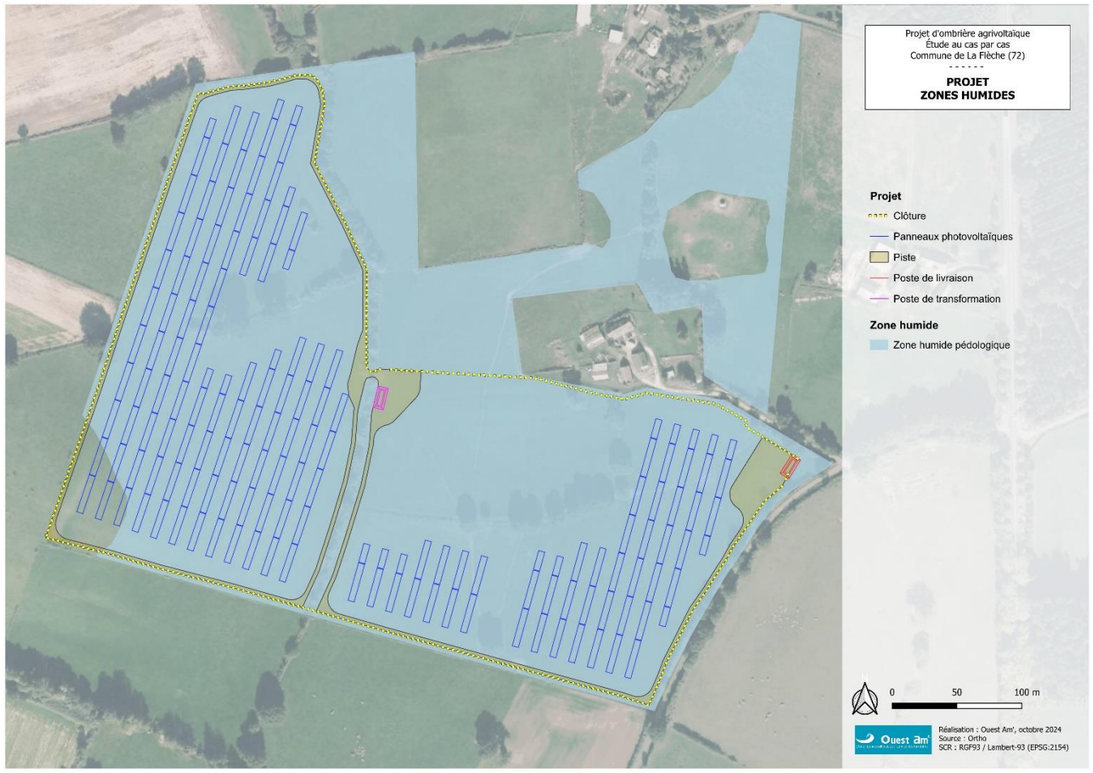


Figure 20 : Projet et zones humides

L'impact sur les sols et sous-sols, en phase d'exploitation, est considéré comme négligeable. L'impact sur les zones humides est fort en matière de surface impactée à court terme.

2.5.3 IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET LES EAUX SUPERFICIELLES

2.5.3.1 CAPTAGES

Pour rappel (cf. §.2.2.2.3), le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

2.5.3.2 COURS D'EAU

Pour rappel (cf. §.2.2.2.1), le site d'étude est traversé par un cours d'eau en partie centrale. Il se trouve à 16 m des panneaux et environ 5 m des pistes les plus proches (voir Figure 24 : Distances aux habitations et cours d'eaux).

Ainsi, il convient de noter que l'implantation des panneaux n'impacte directement aucun cours d'eau. Toutefois, il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures de prévention pendant le chantier pour éviter les impacts indirects sur le cours d'eau (pollution, dégradation des berges).

Si le tracé de piste est revu et que des précautions sont prises pendant le chantier, les impacts du projet sur le cours d'eau en phase travaux seront faibles.

2.5.3.3 POLLUTION DES EAUX

Rappelons que pendant la période de travaux, il existe un certain nombre de risques de pollution accidentelle comme l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol suite à de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs. Des mesures visant à réduire ce risque seront mises en place vis-à-vis du cours d'eau et des autres points d'eau présents sur le site

Les impacts du projet sur les risques potentiels liés à la pollution des eaux souterraines et superficielles en phase travaux seront faibles.

Le projet de centrale solaire consiste en la pose de modules photovoltaïques « hors sol » sur des structures métalliques, mais également de bâtiments techniques.

Les pistes d'accès qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées ; elles seront perméables à l'eau, et ne gêneront pas l'infiltration des eaux pluviales.

Les pistes ou les chemins d'exploitation en grave concassée permettent d'accéder au site et aux locaux techniques en phase de chantier et d'exploitation. Les pistes de circulation interne à la centrale seront réalisées en graves concassée 0/31,5. Ce matériau poreux n'est pas imperméabilisant et ne constitue donc pas une emprise au sol à long terme de la centrale (perméabilité d'environ 50%).

De plus, il est important de rappeler que ces cheminements internes n'ont pas vocation à perdurer. En effet, aucun entretien spécifique n'est prévu sur ceux-ci et aucune protection ne sera mise afin d'interdire le passage du matériel. Il est donc probable que les chemins soient amenés à être recolonisés par la végétation après la mise en activité de la centrale.

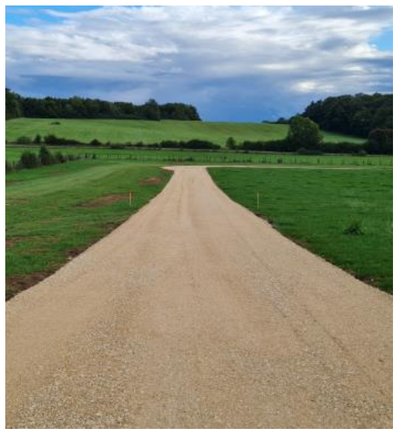
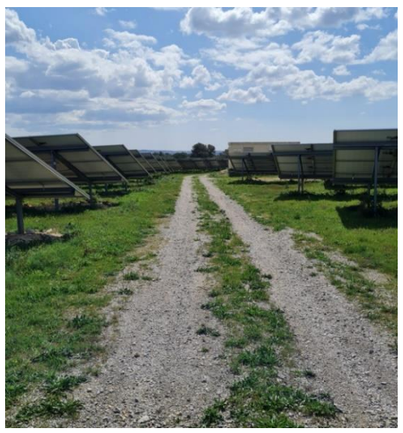



Figure 21 : Exemples de pistes

Au total le projet modifiera les sols sur 8 854 m² et imperméabilisera environ 401 m² de façon définitive en phase exploitation (plateformes et pieux).

Les impacts liés aux phénomènes d'imperméabilisation en phase chantier seront directs, négatifs, mais faibles au regard de leur emprise.

2.5.3.3.1 EN PHASE EXPLOITATION

La mise en place des locaux techniques (poste de transformation et poste de livraison) provoquera une imperméabilisation permanente, mais ponctuelle. Les surfaces imperméabilisées restent donc très limitées et n'entrainent par conséquent pas de modification significative des écoulements.

S'agissant des équipements de lutte contre l'incendie, notons qu'il est prévu la mise en place d'une citerne souple d'une capacité de 120 m³. Cette citerne provoquera une imperméabilisation permanente, mais ponctuelle également.

Les pistes internes nécessaires pour les opérations d'entretien ne seront pas réalisées en matériaux type enrobé et permettront l'infiltration des eaux.

Enfin, précisons que la surface de panneaux n'est pas considérée comme imperméabilisée car l'eau s'écoulera entre les panneaux et les rangées. En effet, l'écoulement des eaux pluviales sur les panneaux imperméables sera fractionné du fait des espaces de vide existants entre les panneaux. L'eau rejoint par gravité la surface enherbée au sol, dont la topographie et donc l'axe de ruissellement sera inchangé. Seuls les pieux constituent une imperméabilisation permanente.

La surface totale dont l'imperméabilisation sera modifiée de manière permanente sera de 8 854 m² environ et 401 m² seront totalement imperméabilisés. Soulignons que les zones imperméabilisées ne sont pas contiguës mais réparties sur l'ensemble du site et que les pistes en graves concassées resteront perméables.

Le projet entraînera une modification faible des sols (environ 6,7 % de la surface totale clôturée) et une imperméabilisation équivalant à environ 4,2% de la surface (en considérant un coefficient d'imperméabilisation de 0,6 sur les pistes) ; les conséquences associées peuvent être considérées comme négligeables.

Ainsi, aucune différence significative n'est attendue au niveau des écoulements par rapport à la situation actuelle.

2.5.3.4 RUISSELLEMENT, EROSION

Le projet agrivoltaïque tel qu'il est prévu, n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation institués par la « loi sur l'eau », et notamment la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Comme précisé précédemment, la surface imperméabilisée totalement ou partiellement par le projet atteindra environ 8 854 m² (environ 7,8 % de la surface totale clôturée).

Précisons que selon le guide national de 2011[6], la rubrique 2150 ne s'applique pas au parc photovoltaïque au sol : « L'eau de pluie tombant sur les panneaux rejoint ensuite le sol qui n'est pas imperméabilisé, il n'y a pas de modifications sensibles de l'occupation du sol : on n'applique pas la rubrique 2150. »

En situation future, le projet aura une transparence hydraulique ; l'alimentation des surfaces en aval des tables photovoltaïques demeurera quasiment inchangée (même quantité d'eau restituée et ruissellement qui suivra la topographie existante).

Le reste des surfaces imperméabilisées sont ponctuelles et limitées en surface. Il s'agit des postes de transformation et poste de livraison qui ne représentent qu'une faible surface de la centrale et ne sont pas susceptibles d'avoir des incidences significatives sur l'écoulement des eaux.

[6] Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact -MEDDTL Avril 2011

D'autre part, précisons que la surface de ruissellement est faible (surface d'un module : 2,7 m²) puisque les modules et les tables sont séparés entre eux. La mise en place d'une végétation herbacée permet d'assurer la stabilité du sol et diminue les vitesses de ruissellement.

Un espace suffisant sera prévu afin de permettre à l'eau de s'écouler entre les panneaux (panneaux non jointifs).

De plus, l'espacement entre deux tables sera de 9,2 m. L'eau de pluie tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de la table vers le sol au niveau de l'espacement entre chaque module. La concentration des eaux de ruissellement ne se fera qu'à l'échelle de la superficie d'un module (environ 3 m²) et restera donc minime.

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés et posés sur des structures, et le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention de ces eaux pluviales. Il n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

La concentration des eaux de ruissellement à l'échelle de la superficie d'un module ne sera à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques seront réparties sur l'ensemble des linéaires de modules. De plus, la végétalisation du site (couvert herbacé) permettra la diffusion de l'eau par capillarité sur la totalité de la surface, empêchant ainsi la formation de ravines et le phénomène d'érosion. Il n'y a donc pas de modification majeure du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

L'impact sur le ruissellement sera négligeable.

2.5.4 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS

Concernant les risques naturels, rappelons (cf. §2.2.4) que le site est concerné par des risques naturels suivants :

- Le site est concerné par les risques naturels : séisme (faible), retrait-gonflement des argiles (faible) et radon (Important pour la santé humaine)
- La commune de Saint-Julien-de-Vouvantes est concernée par le risque inondation.

Le projet n'aura aucun effet sur ces risques.

2.5.4.1 MOUVEMENT DE TERRAIN

Le niveau de risque retrait-gonflement d'argiles, considéré comme faible, ne sera pas modifié par lagrivoltaïque.

Une étude géotechnique devra cependant être réalisée préalablement aux travaux pour valider le mode d'ancrage des tables.

2.5.4.2 INCENDIE

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Un ensemble de mesures est donc entrepris par prévention.

Le projet dispose d'une citerne souple de 120 m³, facilement accessibles par les moyens de secours. Elles sont posées sur une assise stabilisée et aplanie. Les dimensions de la citerne utilisée sont : 12m x 9m x 1,6m.

Une vidéosurveillance sera mise au niveau des postes pour des raisons techniques, agronomique et d'assurance du matériels. De plus, des extincteurs classe B prévus pour des incendies d'origine électrique sont mis à disposition au niveau des postes électriques.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

La végétation au sein du parc photovoltaïque sera entretenue de manière régulière.

Les impacts du risque incendie sont donc considérés comme faibles.

2.5.5 IMPACT SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES CONCERNEES

L'impact direct principal est la perte de foncier exploitable. Dans le cadre de ce projet, certaines surfaces actuellement exploitées deviendront non-exploitables pour l'agriculture. La surface prise en compte pour calculer cette perte de surfaces agricoles est la surface de la parcelle agricole découlant de la définition du décret du 8 Avril 2024 *« Art. R. 314-108.- La parcelle agricole à considérer pour l'application de l'article L. 314-36 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques. »*

La solution proposée est une solution minimisant les pertes de surfaces agricoles.

Cette surface prise en compte est ici de 6,02 ha, elle correspond au tracé violet sur la carte ci-dessous.

Figure 22 : Délimitation de la parcelle agricole

Les pertes de surfaces agricoles seront de deux types :

1- Les surfaces non cultivables du fait de l'emplacement des poteaux
2- Les surfaces perdues dues aux différentes installations électriques (Poste de transformation, Poste de livraison, Local de Maintenance incluant les talus, les citernes et les bâtis)

Au total, ce sont 712 m² soit 0,07 ha non exploitables. Cela représente 1,2 % de la surface totale de la parcelle agricole prévue pour l'implantation du projet, ce qui se situe bien en-dessous des 10% réglementaires demandés. Les périmètres de cette surface sont indiqués de couleur violet sur la carte ci-après.

Rappelons que par ailleurs, le projet améliorera le revenu agricole.

Au total, ce sont 712 m² soit 0,0712 ha non exploitables. Cela représente 1,2% de la surface totale de la parcelle agricole prévue pour l'implantation du projet, ce qui se situe bien en-dessous des 10% réglementaires demandés.

2.5.6 ANALYSE DES SERVITUDES CONCERNEES PAR LE PROJET

Le projet agrivoltaïque n'impacte aucune servitude connue, ni réseau existant comme le montre le plan ci-après.

Figure 23 : Projet et servitudes

2.5.7 NUISANCES ET IMPACTS SUR LA SANTE HUMAINE

2.5.7.1 BRUIT

Les panneaux du projet se trouvent à 73 m de l'habitation la plus proche le poste de livraison à 157 m et le poste de transformation à 176 m de l'habitation la plus proche.

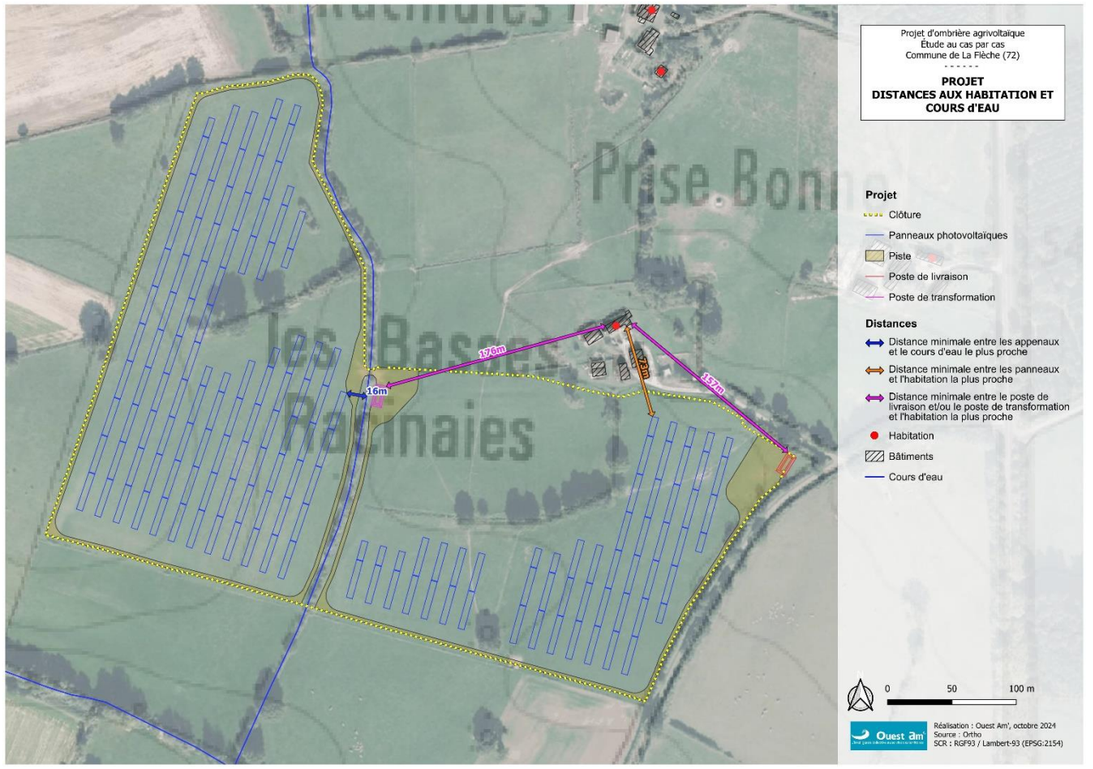


Figure 24 : Distances aux habitations et cours d'eaux

2.5.7.1.1 EN PHASE TRAVAUX

Les parcs photovoltaïques sont soumis au code de la Santé Publique concernant les bruits de voisinage (art R.1336-1 à R.1336-16). En phase chantier, les impacts sonores seront essentiellement liés aux déplacements nécessaires pour la réalisation des travaux. Lors de la phase de construction et en particulier de terrassement et d'installation des équipements électriques nécessitant du matériel et des engins potentiellement bruyants tels que des camions, grues, pelles et compresseurs.

Sans protection particulière, les niveaux sonores, émis par diverses sources présentes sur les chantiers sont les suivantes :

Tableau 9 – Niveaux sonores, émis par divers engins de chantier

	5 m	30 m	50 m	100 m	200 m	300 m
Passage de camion dB(A)	79	63	59	53	47	43,4
Pelle mécanique dB(A)	80	64	60	54	48	44

La phase chantier n'engendrera qu'une nuisance ponctuelle et modérée sur le bruit, les habitations sont, pour les plus proches, à environ 73 mètres de la zone de travaux.

Les impacts sonores seront faibles pour la population, et modérés pour le personnel d'intervention. Les impacts sonores seront limités à la phase construction (temporaires).

Afin de limiter l'impact des travaux sur les riverains il conviendra de tenir compte de l'éloignement des habitations par rapport au projet ainsi que des horaires raisonnables pour les travaux.

2.5.7.1.2 EN PHASE EXPLOITATION

Les ouvrages électriques sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Le projet devra *respecter l'une des deux conditions ci-dessous :*

a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB(A),

b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à :

- *5 dB(A) pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures)*
- *3 dB(A) pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures).»*

Nous avons réalisé ci-après une approche succincte des impacts acoustiques du projet. Toutefois, celle-ci ne peut se substituer à des mesures in situ ou à une modélisation acoustique.

Pour estimer les impacts potentiels sur l'habitation la plus proche, nous avons utilisé les valeurs constatées sur des postes similaires, soit :

- 73 dB(A) pour un poste de livraison
- 63 dB (A) pour un poste de transformation

L'habitation la plus proche d'un poste se trouve à 157 m du poste de livraison et 176 m du poste de transformation au Hameau des Basses Racinaies.

Par ailleurs le niveau de puissance acoustique émise par une source de bruit subit une déperdition dans l'air de l'ordre de $10.\log(10)(2\pi.d^2)$, d étant la distance séparant la source de bruit de la zone d'écoute.

Tableau 10 – Niveaux sonores générés par le projet pour les habitations les plus proches

Ouvrage	Emission sonore en dB(A)	Distance habitation la plus proche		Déperdition dB(A)	Bruit résiduel du projet dB(A)	Cumul avec bruit ambiant 25 dB(A)	Emergence en dB(A)
PDL	73	157 m	Les Basses Racinaies	51,90	21,10	26,50	1,50
PDT	63	176 m	Les Basses Racinaies	52,89	10,11	25,10	0,10
CUMUL*			**Les Basses Racinaies**		**21,40**	**26,60**	**1,60**

* Calcul effectué avec l'outil https://www.france-air.com/services-et-outils/calculateurs-aerauliques/calculateur-addition-niveaux-sonores/

Le niveau résiduel s'élèverait alors à 26,5 dB(A). Ce niveau reste modéré. En effet, même en l'absence de sources de bruit directes ou lointaines, des niveaux de bruit en extérieur ne descendent que très rarement en dessous de 20 dB(A). Rappelons qu'une ambiance sonore inférieure à 40 dB(A) est qualifiée de calme et que les trackers ne s'orientent pas de nuit.

De plus, le bruit ambiant, calculé au niveau des habitations les plus proches du projet, comportant le bruit des installations électriques du projet et un bruit existant de 25 dB(A), qui peut correspondre à une ambiance nocturne, reste inférieur à 30 dB(A) avec une émergence maximale de 3,8 dB(A).

Selon nos estimations, le projet n'aura donc qu'un impact très faible sur les niveaux de bruit actuels des hameaux. Le projet est conforme à la réglementation au vu des seuils atteints.

2.5.7.2 AUTRES IMPACTS

Les autres impacts potentiels sur la santé humaine seront limités à la phase travaux. Il s'agit des impacts suivants.

2.5.7.2.1 TRAFIC

Les différentes routes permettant l'accès au site sont suffisamment dimensionnées pour acheminer les éléments de parc photovoltaïque puisqu'elles étaient déjà utilisées dans le cadre de l'exploitation agricole.

Une augmentation de la circulation de camions et de divers engins de chantier sera perceptible en période de travaux sur les voiries riveraines du site ou desservant le site. Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

Afin d'avertir les usagers de la route, la signalisation adéquate d'un chantier et de la présence d'engins sera mise en place aux abords du site. En cas de coupure temporaire d'un axe de communication pour le besoin des travaux, un itinéraire de déviation clair et bien signalé sera mis en place.

Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 10 à 12 mois environ. La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour. La circulation des engins de chantier est réduite puisqu'ils restent sur place pendant la durée des travaux et ne transiteront donc pas par les voiries publiques.

Ainsi, en phase travaux, les impacts liés au trafic seront faibles grâce à un plan d'accès au site soigneusement établi et respecté.

2.5.7.2.2 DECHETS

Des déchets industriels banals (DIB) issus à la fois de la présence de personnel sur le chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et des travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles, etc.) pourront être produits sur site. Ces volumes sont difficiles à évaluer, mais ils seront en faible quantité et une benne sera prévue pour leur évacuation.

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux (DIS) seront collectés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques).

Les DIB et DIS seront collectés par des organismes spécialisés afin qu'ils soient acheminés vers leur filière de valorisation.

Les impacts liés aux déchets seront faibles en phase travaux.

2.5.7.2.3 QUALITE DE L'AIR

Les impacts sur l'air à envisager en phase chantier sont de deux types :

- ✓ Émissions de polluants par les engins et véhicules participant au chantier ;
- ✓ Dégagement de poussière et de particules fines lors des travaux, favorisé lors des périodes sèches.

Néanmoins, l'absence de travaux lourds de construction réduira considérablement la possibilité de mise en suspension dans l'air de particules, et en cas de période sèche, un dispositif d'humidification du sol pourra être mis en place. Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des émissions de CO2. Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises et donc de réduire le nombre de livraisons. De plus, les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

L'impact des travaux sur la qualité de l'air en phase travaux est faible et temporaire.

2.6 MESURES GENERALES

2.6.1 MESURES D'EVITEMENT

	E1	**Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements-géotechnique**
E R C A S		*Mesure d'évitement technique*

Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Correspond à la mesure E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)

Contexte et Objectifs

Afin que le projet soit le moins impactant, les caractéristiques du projet ont été revues suite à l'étude faune flore et seront adaptées (notamment la solution d'ancrage) **en fonction de l'étude géotechnique qui sera réalisée**. Cela a pour but d'éviter les principaux impacts prévisibles du projet sur l'environnement.

La piste et le poste de transformation situés le long du ruisseau en limite sud du projet feront également l'objet d'une **étude géotechnique ad hoc, en vue de valider le positionnement de la piste et l'absence de drainage du cours d'eau.**

Descriptif de la mesure

La technique employée pour l'installation des structures et la création de la piste sera confirmée lors de l'étude géotechnique réalisée après l'obtention du permis de construire.

D'autre part, le choix d'onduleurs décentralisés présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols.

Enfin, soulignons qu'à la suite des principaux enjeux identifiés par les différents experts de l'équipe du projet photovoltaïque, l'implantation initiale a été retravaillée afin d'éviter au maximum les différentes contraintes mises en évidence. Cette partie est détaillée au *§.**2.4**.*

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Emprise du projet

Piste et poste de transformation au sud du ruisseau

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

2.6.2 MESURES DE REDUCTION

2.6.2.1 PHASE DE TRAVAUX

	R1	**Mesures de réduction des emprises de chantier**
E **R** C A S		*Mesure de réduction géographique*

Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Correspond à la mesure E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à limiter les impacts à la fois sur la faune et la flore en dehors de la zone d'implantation du projet et sur le paysage. Aussi, elle permet de réduire le dérangement des riverains aux alentours du projet.

Descriptif de la mesure

La délimitation et la réduction des emprises de chantier et de travaux devront être de mise. Il est recommandé de veiller à :

- ✓ Eviter tout débordement des engins de chantier hors zones de travaux ;
- ✓ Réduire au maximum les emprises supplémentaires des travaux ;
- ✓ Utiliser systématiquement les chemins d'accès pour éviter les dégradations inutiles ;
- ✓ Eviter le stationnement et la circulation d'engin lourd en dehors des pistes.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

	R2	**Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures)**
E **R** C A S		*Mesure de réduction temporelle*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Correspond à la mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à limiter les pollutions accidentelles éventuelles en phase travaux. Elle sera renforcée à l'intérieur du périmètre de captage (zones C, D et E).

Descriptif de la mesure

Les préconisations générales suivantes rappellent les moyens qui doivent être mis en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- ✓ Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- ✓ Étanchéification des aires d'entrepôts de matériaux, de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins ;
- ✓ Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- ✓ Stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ; les huiles usées de vidange seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ;
- ✓ Localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;
- ✓ Collecte et évacuation des déchets de chantier selon les filières agréées ;
- ✓ Dans la mesure du possible et afin d'éviter des actes malveillants : gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburant et de lubrifiant ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel au risque de pollution accidentelle.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

	R3	**Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires**
E **R** C A S		*Mesure de réduction temporelle*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à maîtriser la gestion des déchets de chantier et eaux sanitaires.

Descriptif de la mesure

La gestion des déchets de chantier suivra ces principes :

- ✓ Limitation à la source de la production des déchets ;
- ✓ Tri sélectif des déchets (tri sur place, tri délocalisé, tri sous-traité…) (élimination contrôlée) ;
- ✓ Recherche de filières de valorisation (transport des déchets) ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel à respecter le tri des déchets et les zones de stockage spécifiques
- ✓ Mesures de vigilance vis-à-vis des pollutions accidentelles pour les zones situées dans le périmètre de protection de captage.

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau communal de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires autonomes et munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Un SOGED (Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Elimination des Déchets de chantier) sera mis en place. Le SOGED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre, etc.) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

	R4	**Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations**
E **R** C A S		*Mesure de réduction temporelle*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*	

Correspond à la mesure R2.1j et R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines, E4.1b et R3.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à maîtriser les nuisances pouvant être liées à la qualité de l'air, à l'acoustique et aux vibrations pendant la phase travaux.

Descriptif de la mesure

Dans le but de limiter les nuisances sonores, un certain nombre de règles et de conseils peuvent être donnés :

- ✓ Pour les riverains :
  - Décaler les horaires afin de regrouper des travaux les plus bruyants (la multiplication des engins ne multiplie pas le bruit) ;
  - Planifier les livraisons les plus importantes ;
  - Plan de circulation et limitation des vitesses ;
  - Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation.
- ✓ Pour les intervenants sur le chantier :
  - Appliquer les textes préfectoraux ou municipaux qui imposent le niveau sonore et les horaires d'émission ;
  - Adaptation des modes opératoires ;
  - Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation ;
  - Former et inciter fortement le personnel à porter des protections individuelles adaptées ;
  - Former le personnel pour réduire les émissions importantes ;
  - Plan de circulation et limitation de vitesse.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

2.6.3 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

	A1	**Mesure de perméabilité des pistes**
E R C **A** S		*Mesure d'accompagnement*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*	

Contexte et Objectifs

La mesure permettra de vérifier les modifications de perméabilité liées à la réalisation des pistes dans le temps et de corréler ces observations à l'évolution des zones humides sur le site.

Descriptif de la mesure

La mesure consiste à réaliser 3 tests de perméabilité sur les zones occupées par les pistes aux échéances suivantes, plus un test en zone témoin :

- Avant travaux
- Immédiatement après travaux
- Après 3 et 5 années d'exploitation

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

La méthode de mesure pourra être : test Porcher, Matsuo ou double anneau. Une fois choisie la méthode devra rester la même durant tout le suivi.

Les points de mesure seront localisés au GPS (et éventuellement par un repère au sol) pour permettre un relevé précis au même point à chaque campagne.

Localisation

Emprise des pistes avec une répartition équilibrée

Coût indicatif

- Coût par campagne 3 000€HT y compris rapport
- Total pour le projet 12 000€HT

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Sans objet

2.7 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le GIEC identifie les principaux impacts du changement climatique. Le tableau ci-après présente les impacts en rapport avec le présent projet ainsi que la vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces derniers :

Impacts du changement climatique	Vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces impacts
Ressource en eau potable : modification des précipitations et donc des systèmes hydrologiques	Le projet est vulnérable au changement climatique à ce titre du fait de la ressource en eau nécessaire pour assurer la sécurité incendie. Toutefois, cet impact potentiel est limité par la mise en place d'une citerne incendie sur site d'un volume de 120 m^3.
Biodiversité : modification des zones de répartition des espèces, ainsi que leurs déplacements migratoires et activités saisonnières	Non concerné
Production alimentaire : diminution des rendements de la plupart des cultures	Non concerné
Evènements extrêmes : augmentation de la fréquence des vagues de chaleur, inondations, feux de forêt,…	Rappelons qu'aucune zone inondable n'est recensée sur la zone de projet. Le changement climatique accentuera les phénomènes climatiques extrêmes. L'installation photovoltaïque est conçue pour être résistante à ces évènements (pluie, neige, chaleur, etc.).
Santé : Hausse de la mortalité liée à la chaleur Baisse de la mortalité liée au froid dans certaines régions Changement dans la répartition géographique de certaines maladies	
Inégalités économiques et sociales : Incidences directes sur les moyens de subsistance (réduction du rendement des cultures par exemple) Destruction d'habitations mal adaptées Vulnérabilité au changement climatique augmentée par les conflits violents	Non concerné

A une échelle plus globale, Météo France publie des projections climatiques par région A une échelle plus globale, Météo France publie des projections climatiques par région (https://meteofrance.com/climathd).

TEMPERATURES

En Pays de la Loire, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.
Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,4°C en fin de siècle.

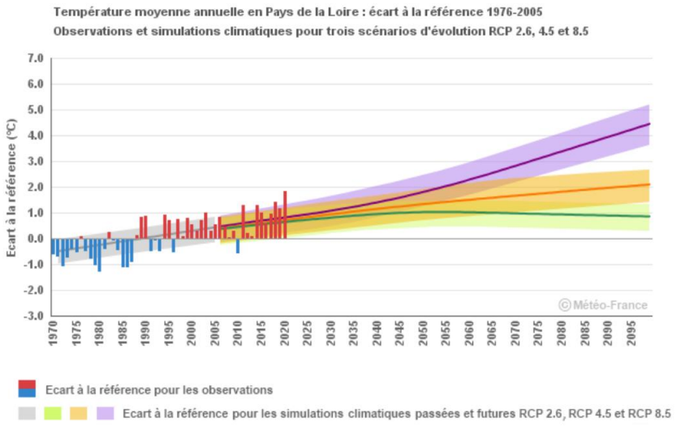


Figure 25 : Incidences du changement climatique sur les températures en région Pays de la Loire (Source : Météo France)

JOURNEES CHAUDES

En Pays de la Loire, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de jours chauds en lien avec la poursuite du réchauffement.
Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la hausse serait de l'ordre de 28 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 55 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise l'augmentation est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

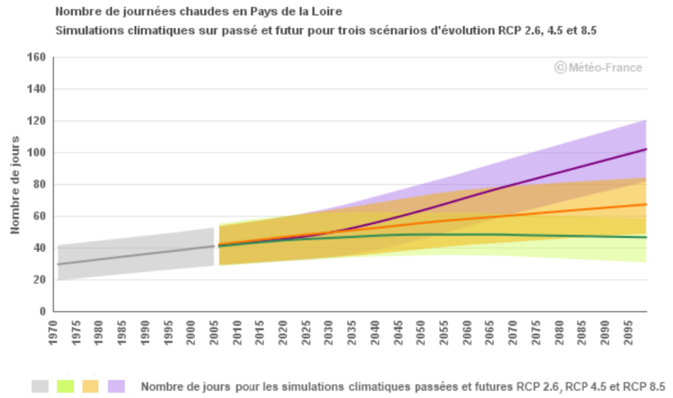


Figure 26 : Incidences du changement climatique sur les journées chaudes en région Pays de la Loire (Source : Météo France)

JOURS DE GEL

En Pays de la Loire, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement.
Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 15 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 23 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

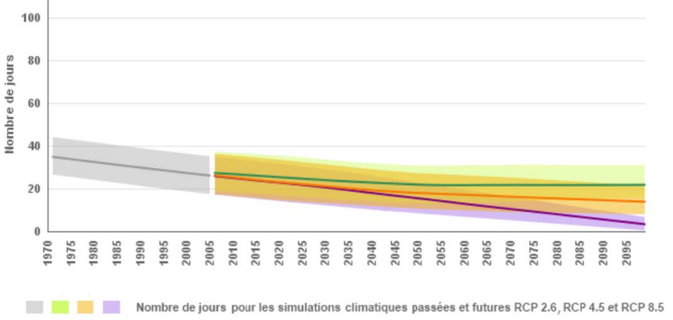


Figure 27 : Incidences du changement climatique sur les jours de gel en région Pays de la Loire (Source : Météo France)

Les conclusions sont donc les suivantes :

- Les conclusions sont donc les suivantes :
- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Bretagne, quel que soit le scénario
- Selon le scénario de fortes émissions, le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 4,4°C en fin de siècle.
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison

Ainsi, le projet sera peu vulnérable au changement climatique. Précisons qu'il contribuera à l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre et ne participera donc pas à l'accélération du changement climatique.

3 NOTE PAYSAGE

3.1 GENERALITES

3.1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE PAYSAGERE

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, édité par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (en 2011) : **« Les études relatives au paysage permettent de caractériser les unités paysagères, d'appréhender les dynamiques du paysage, de mesurer les pressions liées à la réalisation du projet et de définir comment accompagner les transformations éventuelles engendrées sur le paysage. ».** Seront abordés :

- L'état initial du paysage
- La description du projet et de ses impacts sur le paysage
- La description des mesures d'évitement, de réduction et de compensation spécifiques au paysage développées dans le cadre du projet
- Les impacts résiduels du projet et le bilan général de l'intégration du projet dans le paysage

3.1.2 DEFINITIONS DES TERMES FREQUEMMENT EMPLOYES

- **Enjeu** : valeur prise par un élément sur une portion du territoire au regard des préoccupations paysagères.
- **Sensibilité** : risque d'altération de la valeur du paysage du fait de la réalisation d'un projet.

Les enjeux et les sensibilités sont qualifiés selon un gradient : **NUL ou NÉGLIGEABLE < FAIBLE < MODÉRÉ < FORT**

3.1.3 DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

3.1.3.1 PRECONISATIONS DU GUIDE NATIONAL

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (DICOM-DGEC/BRO/10004 – Avril 2011) :

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles.

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent).

L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure. »

3.1.3.2 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES POUR CE PROJET

Dans le cadre de ce projet, le paysagiste a défini 3 aires d'étude.

3.1.3.2.1 AIRE ELOIGNEE :

- Tampon de 5 km autour du périmètre du site d'implantation.
- Permet de caractériser les unités paysagères et le contexte patrimonial dans un rayon élargi, afin de considérer la sensibilité globale du paysage au regard du cadre de vie général des populations locales. Autrement dit, cette aire élargie permet de comprendre les sentiments de reconnaissance et d'appartenance aux territoires des populations locales.
- Compte tenu des dimensions probables des structures de ce projet photovoltaïque (hauteurs faibles), il n'est pas justifié d'élargir ce périmètre éloigné au-delà de 5 km ; ce dernier est déjà très maximisant (faible probabilité d'impacts paysagers sur ce périmètre éloigné). La topographie globalement peu élevée ne justifie pas d'élargir l'aire éloignée au-delà de 5 km.

3.1.3.2.2 AIRE RAPPROCHEE :

- Tampon de 1 km autour du périmètre du site d'implantation :
  Permet notamment de considérer les perceptions depuis plusieurs gros hameaux proches tels que : la Corbuchère, le Doussay, la Chambre, la poissonnière, Fontaine-Vicomte, etc.
- Tampon de 500 m autour du périmètre du site d'implantation :
  Rayon qui permettra de considérer précisément les perceptions depuis les habitations les plus proches du site d'étude tels que : La Prise, la Goupillère, la Maison Neuve, la Chambre, etc.

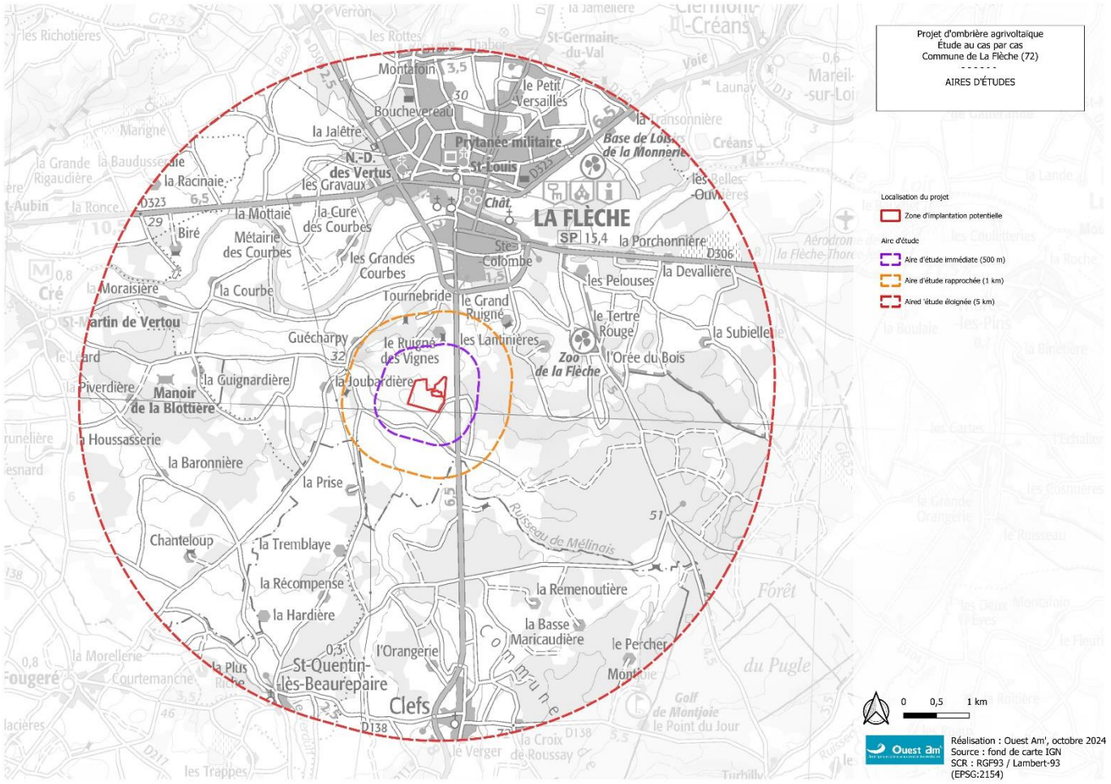


Figure 28 : Carte des aires d'étude de l'analyse paysagère

3.2 ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE

3.2.1 SOCLE PHYSIQUE ET NATUREL

UNE AIRE D'ETUDE IRRIGUEE PAR LA VALLEE DU LOIR ET SES AFFLUENTS

La vallée du Loir et ses affluents occupent une grande portion de l'aire d'étude éloignée, environ le tiers Nord. La rivière, assez discrète, traverse la ville d'Est en Ouest, constituant un des principaux atouts paysagers de cette dernière et du secteur d'étude. Le cours d'eau et ses affluents sont souvent cachés derrière d'épaisses ripisylves. Ils offrent une diversité de milieux et des paysages verdoyants sur les coteaux. Dans le cœur de ville de la Flèche, le Loir s'associe au patrimoine pour apporter une dimension pittoresque et unique. Les plans d'eau mettent en scène le bâti et offrent des lieux de loisirs et de déambulation nombreux en lien avec le cadre naturel. En amont de la ville, à l'Ouest, s'étire le marais de Cré, classé en réserve naturelle régionale depuis le 31 Mars 2008 sur une surface de 65 ha. Ces éléments paysagers (enjeux **FORTS**) sont isolés visuellement de la ZIP par les crêtes boisés prenant place au sud de la ville ►**sensibilité** NULLE

Au Sud de la ZIP, le ruisseau de la Mélinais est également un élément très discret du paysage, caché derrière les boisements en très grande partie ►**sensibilité FAIBLE**

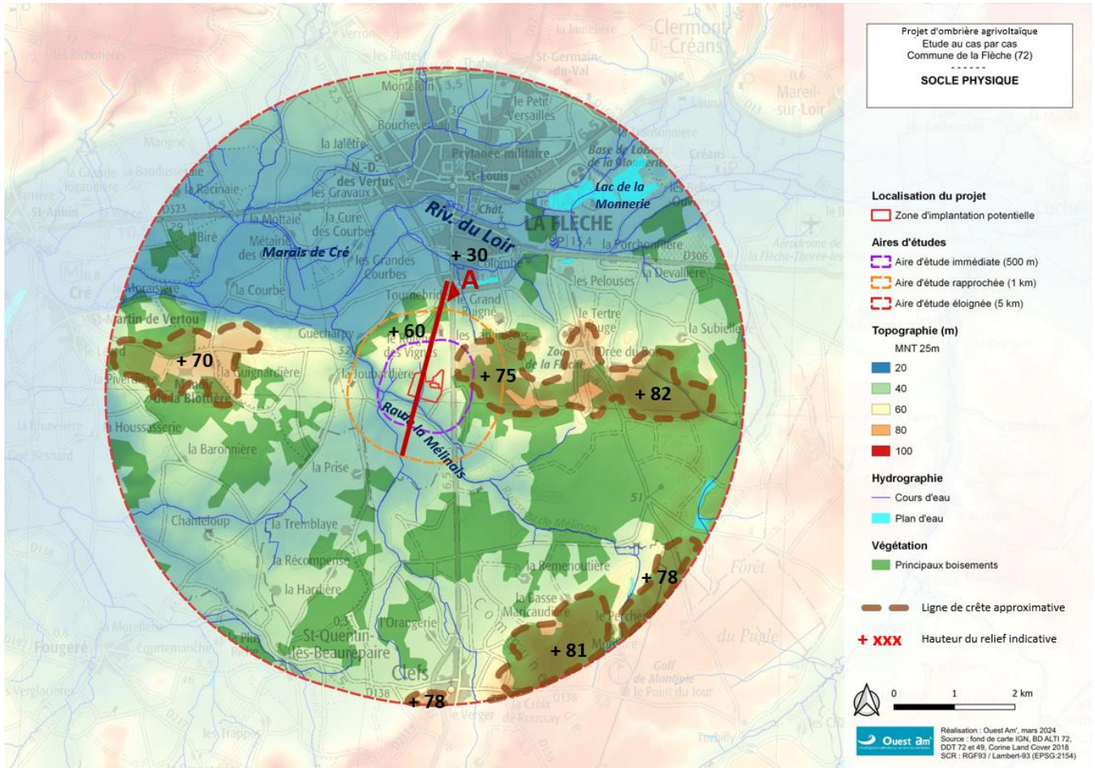


Figure 29 : Carte de la topographie et de l'hydrographie sur l'aire éloignée

Figure 30 : Perception de la vallée du Loir au niveau de la Flèche. La rivière est souvent cachée derrière une épaisse ripisylve. Elle est associée à des plans d'eau qui mettent en valeur le patrimoine bâti remarquable de la ville. ►sensibilité NULLE

Figure 31 : Marais de Cré isolés de la ZIP par les boisements et les buttes ►sensibilité NULLE

Figure 32 : ruisseau de la Mélinais, peu valorisé, caché derrière la végétation au Sud de la ZIP ►sensibilité NULLE

UNE ZIP ISOLEE VISUELLEMENT DU NORD DE L'AIRE D'ETUDE

Autour de la vallée du loir, le paysage est globalement plat avec une végétation abondante fermant très souvent les perceptions à l'horizon. Le site de la ville de La Flèche est isolé visuellement de la ZIP par une butte boisée culminant à environ 75 m. La moitié sud de l'aire d'étude éloignée, à la topographie vallonée et marquée, est occupée de vastes boisements (mélange de feuillus et de conifères) qui cloisonnent également les perceptions.

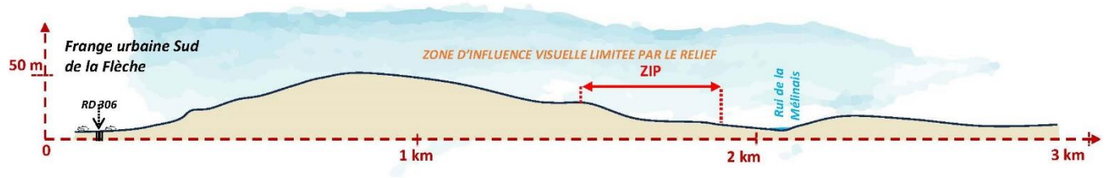


Figure 33 : Coupe A centrée sur l'aire d'étude rapprochée. Elle permet de montrer l'isolement visuel de la ZIP par rapport à la franche Sud de la ville de la Flèche en raison d'une ligne de crête importante traversant l'aire d'étude d'Est en Ouest.

Figure 34 : Butte boisée en partie centrale de l'aire d'étude marquée par un coteau pentu et des conifères. Elle constitue un obstacle visuel fort au Sud de la Flèche.

UNE TRAME VERTE TRES PRESENTE : BOISEMENTS, BOCAGE, ARBRES ISOLES

Les buttes sont très souvent boisées, elles tapissent les horizons de manière quasi- systématique et de façon plus ou moins proche. La végétation arborée amplifie la perception du relief et rend le fonctionnement visuel très dynamique. Cette végétation est assez sombre avec une opacité de conifères récurrente. **Le réseau bocager est également important ainsi que la présence des arbres isolés ou en groupe.**

Figure 35 : Boisements de conifères surmontant les coteaux et cloisonnant les horizons

Figure 36 : Trame verte (boisement, haies), à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Figure 37 : Les aires d'études possèdent une trame verte très riche avec un bocage globalement bien conservé et une présence récurrente de l'arbre

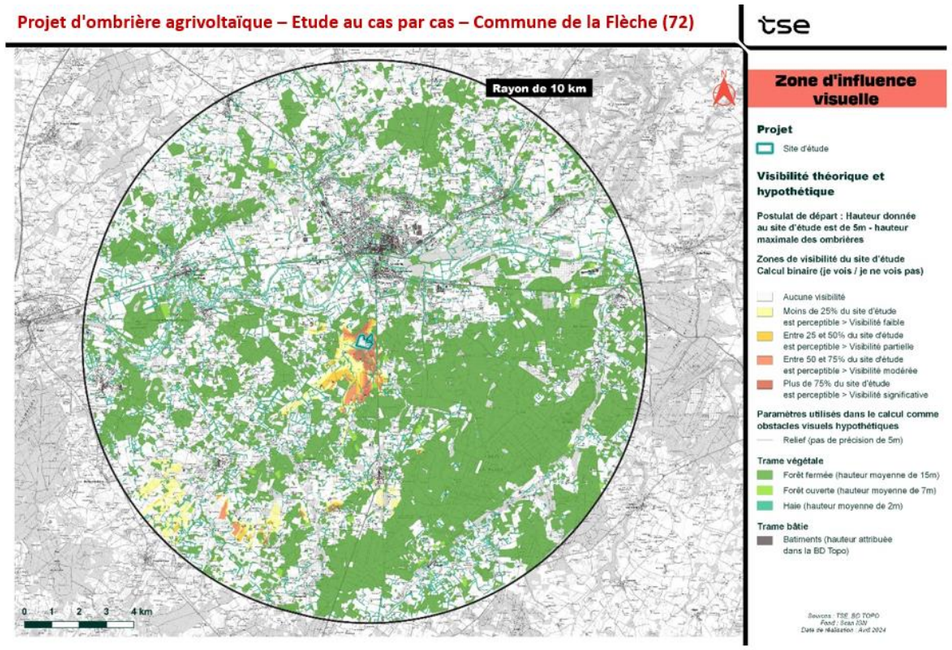
En conclusion, **une haute qualité des paysages et milieux autour de la vallée du Loir, associés à un patrimoine très riche (enjeu FORT)** mais des sensibilités à la ZIP **NULLES** car ces éléments sont isolés de cette dernière par le relief et les boisements.

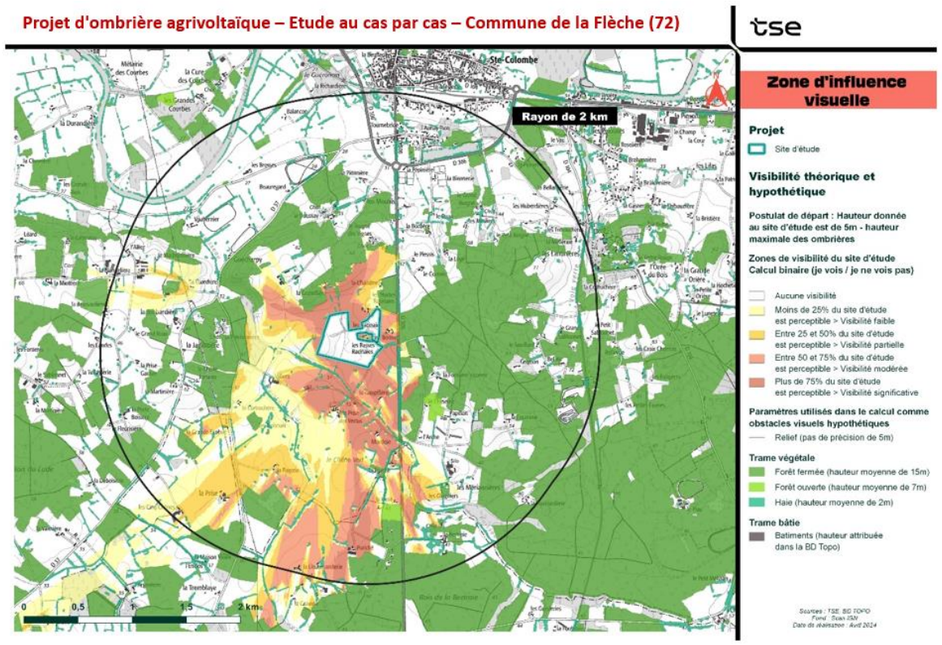
Au sud de la ZIP, le ruisseau de la Mélinais (affluent du Loir) est un élément très discret, caché derrière une épaisse ripisylve (**sensibilité FAIBLE),** cf. analyse des perceptions de l'aire d'étude rapprochée

La trame verte est très présente : boisements, bocages, nombreux arbres isolés, elle constitue un socle paysager à préserver et à renforcer.

3.2.2 ZONES D'INFLUENCE VISUELLE

Les deux cartographies ci-après montrent la faible zone d'influence visuelle de la ZIP. Les visibilités potentielles se concentrent au Sud/Sud-Ouest de la ZIP et autour de cette dernière dans un rayon de 2 km). A noter, au-delà de 5 km, aucune perception n'est envisageable en raison de la trop grande distance.





3.2.3 LES UNITES PAYSAGERES

Le document de référence des paysages est l'Atlas des pays de la Loire, département du Maine-et-Loire, datant de 2015, source :https://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/cartes-departementales-des-unites-paysageres.

Le territoire de l'aire d'étude éloignée prend place dans deux unités paysagères à-peu-près égales en proportion : l'unité de la vallée du Loir au Nord et l'unité des plateaux du Baugeois au Sud, dans laquelle s'inscrit majoritairement l'aire d'étude immédiate ainsi que la ZIP.

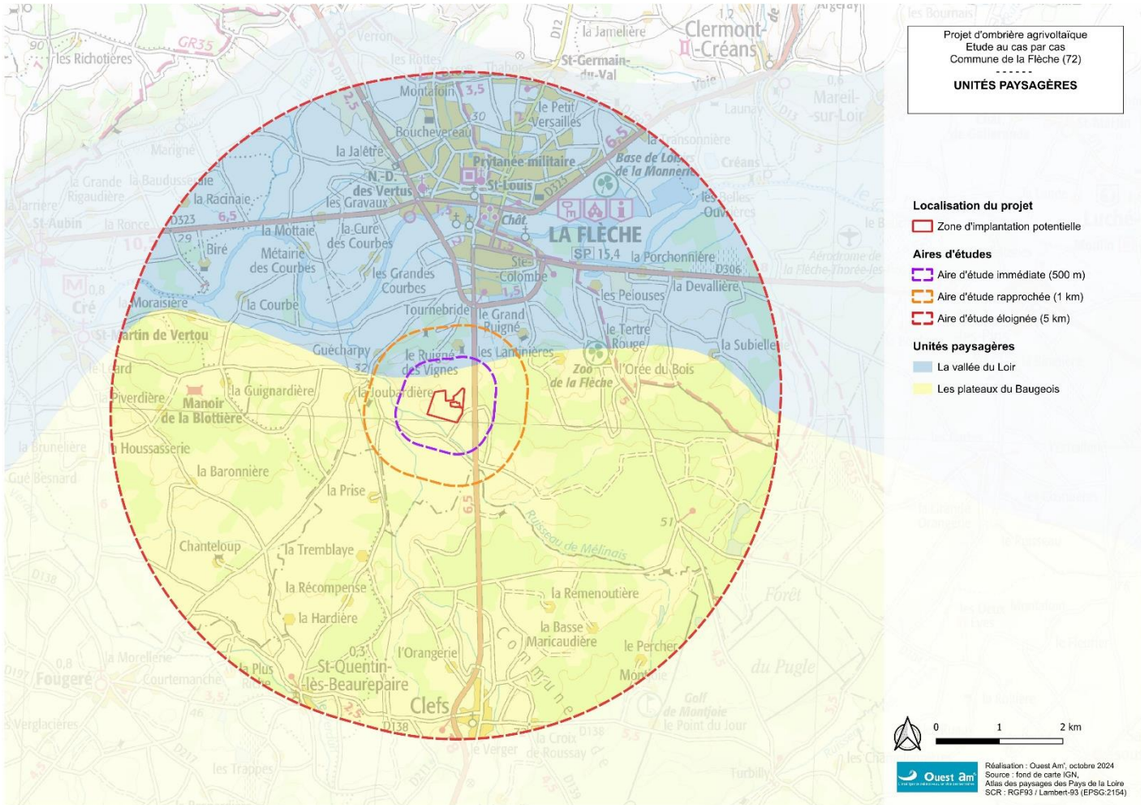


Figure 38 : carte des unités paysagères

Définition, pour rappel : les unités paysagères sont des ensembles territoriaux homogènes, qui se distinguent par des composantes physiques, biologiques, anthropiques (relief, hydrographie, infrastructure, etc.) et par des composantes sensibles (ambiances, perceptions, couleurs dominantes, etc.).

L'étude de ces unités paysagères permet de comprendre dans quel contexte paysager s'inscrit la ZIP.

UNITE PAYSAGERE DE LA VALLEE DU LOIR

Famille de l'unité paysagère dans l'Atlas des paysages : Paysages ligériens et de grandes vallées

Sous-unité paysagère : Le Loir entre le Vaas et la Flèche

Socle naturel **Relief - Hydrographie**	Le Loir= une vallée discrète, nourrie de nombreux affluents / Des coteaux plus ou moins affirmés viticoles ou arboricoles animés par moment de présences bâties. Une vallée qui s'élargit dans la sous-unité avec des pentes de coteau plus étirées : ondulations de coteaux.
Occupation du sol - **Motifs paysagers**	Un fond de vallée alternant entre culture, prairies de pâtures, peupleraies. Des villes comme la Flèche, implantées directement au contact du Loir et développant un patrimoine architectural et urbain riche. La ville de la Flèche a progressivement gagné les pieds de coteaux puis le rebord du plateau Nord. Une limite épaisse Sud : boisements denses de futaie de conifères.
Fonctionnement visuel	Globalement Assez fermé : - Boisements et présence de l'arbre en toile de fond. - Ouvertures visuelles plus longues depuis les coteaux.
Ambiance	Ambiance urbaine et dynamique autour des villes comme la Flèche avec la présence de grosses zones d'activité. Un paysage très végétal, une agriculture riche et dynamique, animé d'un patrimoine riche aux abords de la vallée.
Activités humaines	Des villes, comme la Flèche, pôles de dynamisme en lien avec le Loir. Une vitalité agricole et touristique, garantes de la qualité des paysages et de la mise en scène du patrimoine bâti. Un patrimoine architectural et urbain riche
Evolutions	Une pression d'urbanisation grandissante avec une diffusion du pavillonnaire, installation de l'urbanisation sur le coteau Nord de la Flèche et dépassant sur le plateau
Enjeu	**►Enjeu FORT en raison de la reconnaissance sociale de l'unité paysagère autour de la vallée du Loir.**
Sensibilité par rapport à la ZIP	**►Sensibilité NULLE en raison de l'isolement visuelle de cette unité paysagère par rapport à la ZIP par les coteaux boisés.**

Tableau 11 : synthèse des caractéristiques et enjeux de l'unité paysagère de la vallée du Loir

Figure 39 : Extrait d'une photographie de l'Atlas des paysages des pays de la Loire : point de vue depuis les hauteurs de la Flèche (coteau Nord) offrant une vue longue et dégagée sur la vallée mettant en scène le boisement Sud (ici en direction de la ZIP).

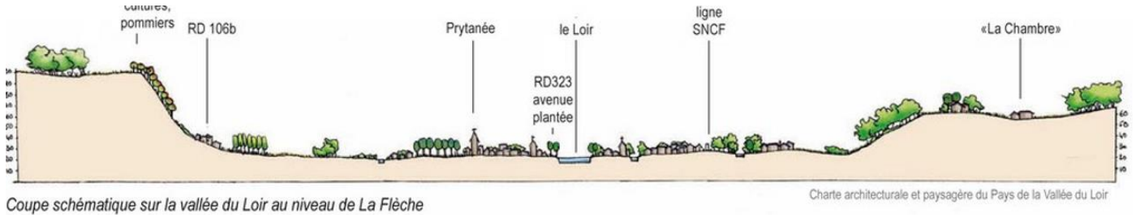


Figure 40 : Extrait de l'Atlas des paysages

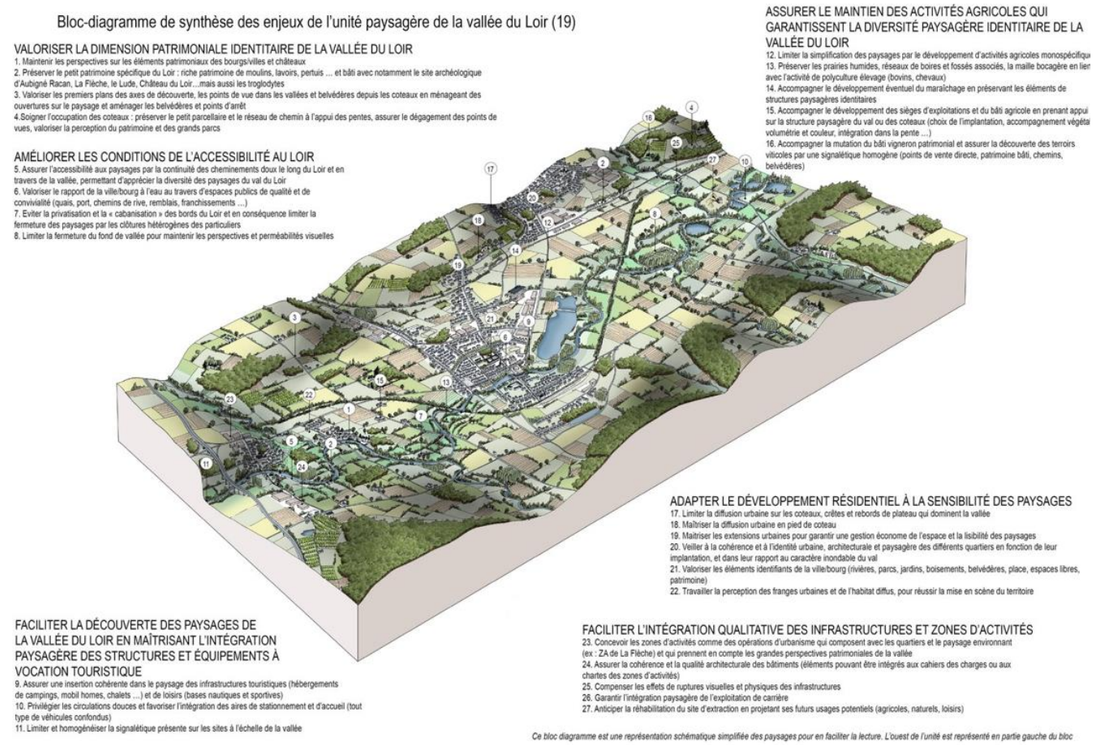


Figure 41 : Bloc diagramme illustrant les enjeux de l'unité paysagère (Atlas des paysages).

UNITE PAYSAGERE DES PLATEAUX DU BEAUGEOIS

Famille de l'unité paysagère dans l'Atlas des paysages : paysages d'alternances entre forêts et cultures.

Sous-unité paysagère : Les clairières de Rairies.

La limite Nord de l'unité se situe dans l'aire d'étude. Cette limite est marquée par la présence de grands boisements.

Socle naturel **Relief - Hydrographie**	Un plateau agricole ondulé, limité au Nord par le coteau du Loir (ici dans notre unité) et au Sud par le val d'Anjou. Topographie vallonnée avec de nombreuses buttes souvent boisées. Un chevelu hydrographique dense.
Occupation du sol - **Motifs paysagers**	Larges parcelles cultivées. Buttes Boisées, **plutôt des résineux dans la sous-unité paysagère** Vallées boisées aux paysages fermés/ Importante des landes et peupliers. Une architecture rurale et patrimoniale de qualité.
Fonctionnement visuel	**Dans la sous unité paysagère, spécifiquement** - **Un paysage fermé aux vues courtes.**
Ambiance	Ambiance rustique de campagne verdoyante, intimité des vallées. Un paysage agro-naturel mêlé intimement à l'histoire et au patrimoine. Une palette chromatique très chaude : enduites ocre-rouge, terre-cuite.
Activités humaines	La ville de Baugé-en-Anjou comme pôle urbain principal et reconnu comme cité de caractère= un carrefour du territoire et d'activités. Des petits bourgs paisibles Un paysage agricole comportant de nombreux hameaux (nombreuses belles demeures, restaurations= patrimoine riche). Un tourisme « vert » = découverte du patrimoine et des paysages.
Evolutions	Une pression d'urbanisation grandissante mais « contenue »
Enjeu	►**Enjeu MODÉRÉ :** reconnaissance sociale du patrimoine, qualité du paysage agro-naturel
Sensibilité par rapport à la ZIP	►**Sensibilité FAIBLE :** présence de la ZIP dans l'unité mais nombreux boisements limitant les perceptions

Tableau 12 : synthèse des caractéristiques et enjeux de l'unité paysagère des plateaux Beaugeois

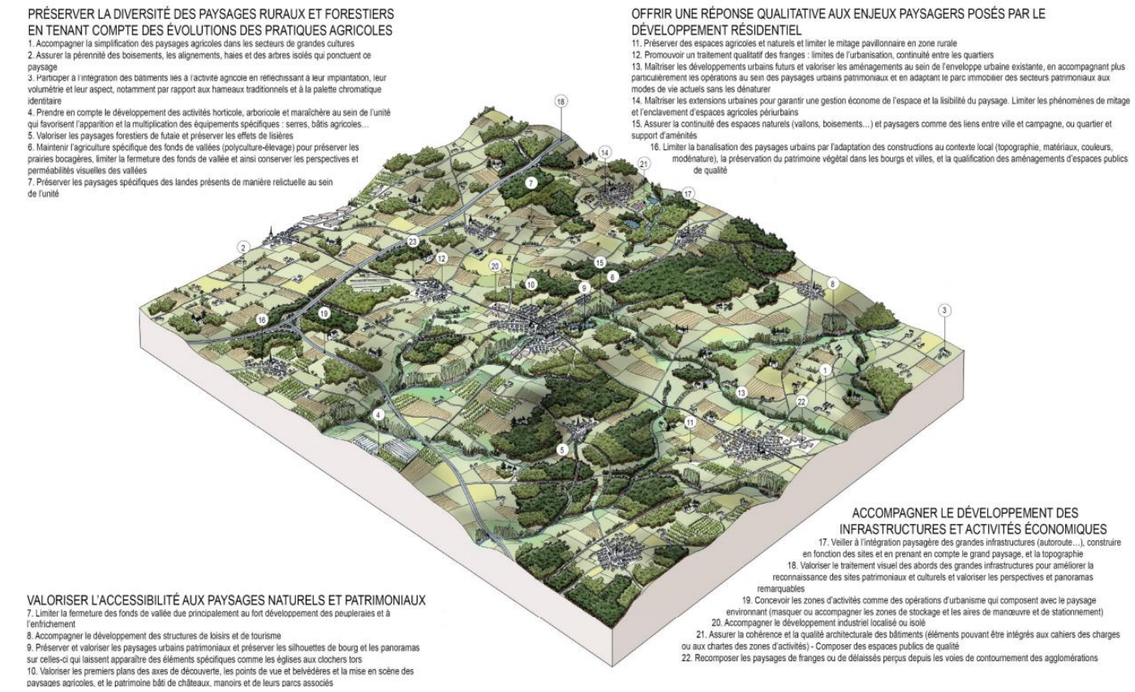


Figure 42 : Bloc diagramme de l'unité des plateaux du Baugeois, synthétisant ses enjeux (source : Atlas des paysages DREAL des Pays de la Loire)

Figure 43 : Illustration en photo de l'unité des plateaux du Beaugeois dans l'aire d'étude éloignée

En conclusion, **le niveau d'enjeu** lié à la qualité des unités paysagères apparaît globalement **FORT** en raison de la présence de paysages très qualitatifs et patrimoniaux : vallée du Loir, paysage agro-naturel mêlé intimement au patrimoine

Les sensibilités des paysages par rapport à la ZIP seront variables : **NULLES** dans l'unité paysagère de la vallée du Loir isolée visuellement par le relief et les boisements, **FAIBLES** vis-à-vis de l'unité paysagère des Plateaux Beaugeois (présence de la ZIP) en raison des nombreux boisements limitant les perceptions

3.2.4 LE PAYSAGE VECU (LIEUX DE VIE, DE TRAVERSEES, DE TOURISME ET DE LOISIRS

3.2.4.1 PAYSAGE HABITE

LES FRANGES URBAINES DE LA FLECHE ISOLEES VISUELLEMENT DE LA ZIP

Tableau 13 : Le tableau et la carte ci-après font ressortir les contextes et sensibilités des principaux secteurs habités des aires d'étude

Dénomination de la ville (+Nombre d'habitants)	Distance à la ZIP (Habitations les plus proches)	Contexte	Perceptions – sensibilités par rapport à la ZIP
La flèche (15 185 hab.)	1,5 km	Petite ville principale possédant un cœur historique et patrimonial, organisé autour de la vallée du Loir. Frange Sud très arborée en direction de la ZIP. Grand crête boisée Sud contenant l'urbanisation dans une enceinte verte et limitant les perceptions. ***Enjeu :*** **FORT**	Ensemble de la ville et franges urbaines Sud isolées visuellement de la ZIP par une butte boisée de 75.00 m de haut ***Sensibilité :*** **NULLE**
Clefs-Val d'Anjou (1213 hab.)	3,9 km	Village organisé autour d'une rue ***Enjeu :*** **FAIBLE**	Bourg éloigné et nombreux boisements entre la ZIP et le village ***Sensibilité :*** **NULLE**

Figure 44 : Cité de la Flèche, mise en scène du patrimoine bâti par les miroirs d'eau en entrée Ouest (RD 323)

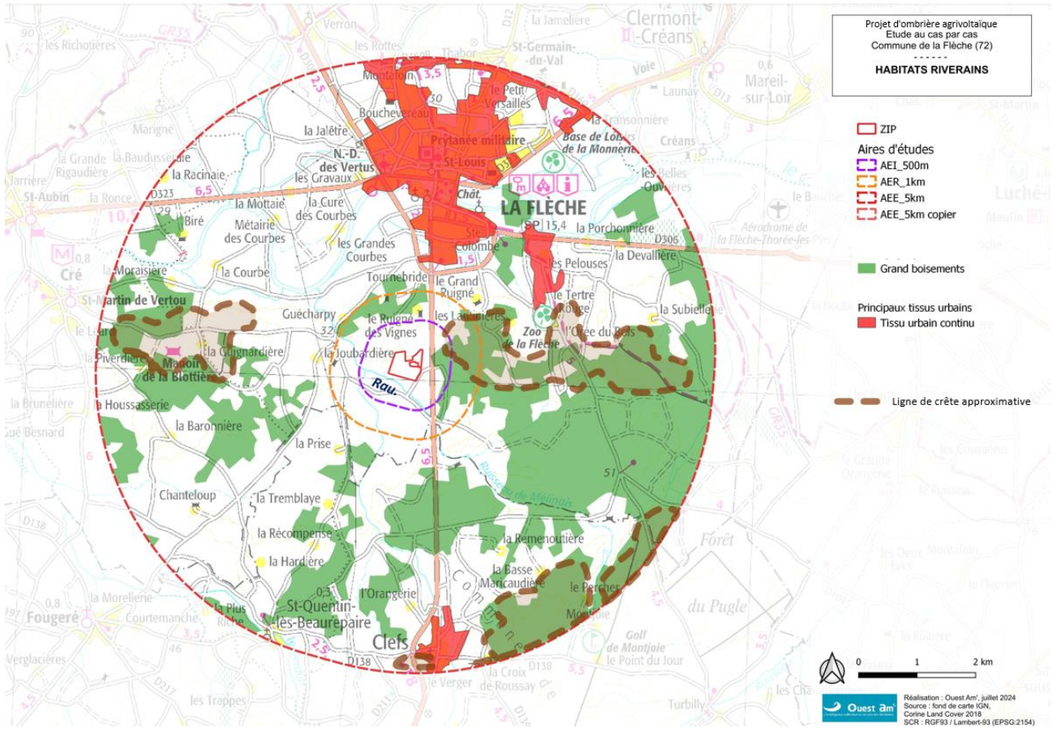


Tableau 14 : Carte de localisation des principaux groupes d'urbanisation des aires d'études - Obstacles visuels par rapport à la ZIP (végétation, lignes de crêtes), etc.

Figure 45 : Cité de la Flèche, rues étroites du centre ancien sans perception extérieure

Figure 46 : Centre-bourg de Clefs-Val d'Anjou, un village organisé autour d'une rue principale ►sensibilité NULLE

Figure 47 : le Nord du bourg de Clefs-Val d'Anjou est isolé par une épaisse ripisylve de peupliers au Nord en direction de la ZIP ►sensibilité NULLE

Figure 48 : Frange Sud de la Flèche : une urbanisation contenue dans l'armature verte et isolée de la ZIP par une grande crête boisée ►sensibilité NULLE

DES HAMEAUX NICHES DANS UNE EPAISSE TRAME VERTE

De nombreux hameaux occupent également le territoire, leur sensibilité est étudiée dans les chapitres dédiés aux perceptions des aires d'étude immédiates et rapprochées.

Ils présentent une mixité dans le type de bâti: demeures en pierres, maisons individuelles d'époques variées, fermes, bâtiments agricoles, etc.

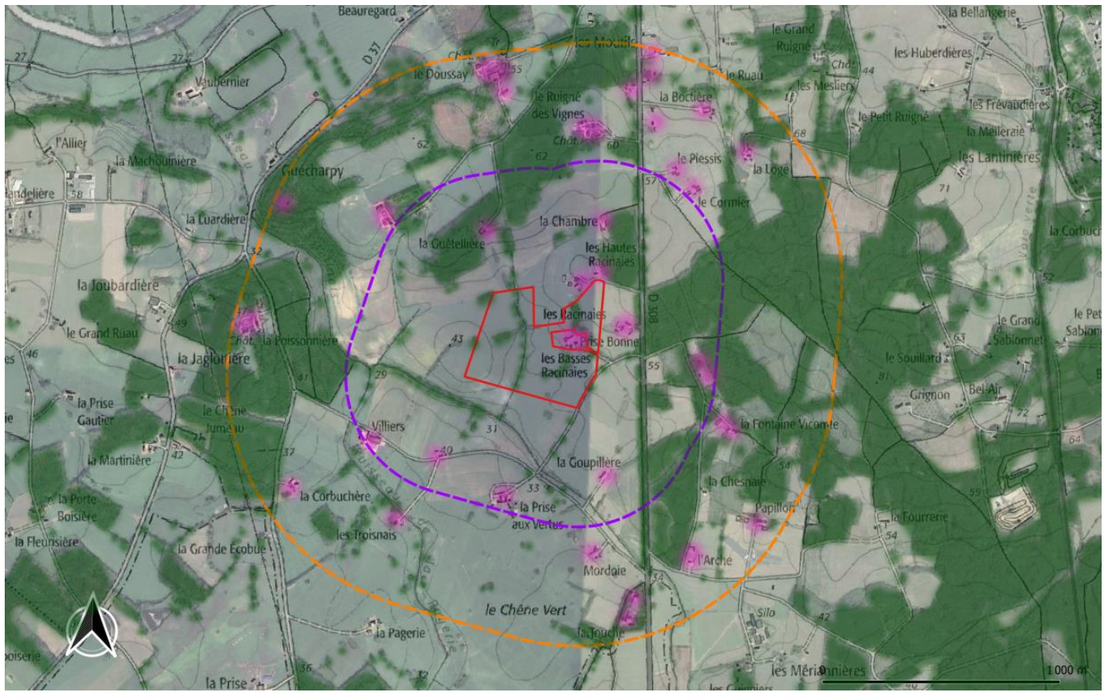


Figure 49 : Carte de localisation des principales zones d'urbanisation sur les aires d'études rapprochées et immédiates (en rose) et trame verte (boisements et haies bocagères).

En conclusion, le niveau de sensibilité lié aux principales agglomérations est NULLE en raison du contexte boisé, du relief et de l'éloignement de ces dernières par rapport à la ZIP. L'analyse des perceptions dans les aires d'études rapprochée et immédiate détaillera les enjeux et sensibilités pour chaque hameau. Une attention particulière sera portée sur les habitations localisées proche de la ZIP et avec des ouvertures visuelles vers cette dernière.

3.2.4.2 PAYSAGE DES TRAVERSEES DES AXES MAJEURS ELOIGNES DE LA ZIP

Le territoire d'étude se trouve au centre d'un polygone formé par les villes de Laval, Le Mans, Tours et Angers reliées entre elles par des axes majeurs au niveau national et assurant les liaisons transeuropéennes : A81 (E5) entre Laval et Le Mans ; A11 (E501) entre Angers et Le Mans ; A28 (E501) entre Tours et Le Mans et A85 entre Angers et Tours.

Aucun de ces axes routiers majeurs ne traverse l'aire d'étude éloignée dont le maillage viaire est constitué du réseau départemental structurant qui part en étoile de La Flèche selon un tracer rectiligne pour assurer la liaison avec les pôles urbains (Laval, Le Mans, Tours et Angers) et avec les voies nationales majeures. Cette structure principale est complétée par un réseau départemental secondaire qui assure les liaisons communales au niveau local et un maillage relativement dense de voies communales et chemins.

Dans ce paysage à la trame végétale dense, les voies principales et secondaires sont majoritairement bordées de haies de hauteurs et densités variées alternant avec quelques ouvertures sur les ondulations agricoles et les boisements.

Sur l'aire d'étude éloignée, deux axes principaux sont donc présents (**enjeux FORTS** en termes de fréquentation) :

- **La RD 323 axe est/nord-ouest desservant Angers et Le Mans** passe au nord des côteaux boisés de la vallée du Loir et traverse Le centre de La Flèche à environ 2,9 km au nord de la ZIP. Cette route est la plus fréquentée du secteur d'étude avec environ 10 500 véhicules par jour (chiffres de l'année 2022[7]) et fait partie du réseau départemental de grandes liaisons ;
- **La RD 306, axe nord-ouest/sud-est desservant Laval – Sablé sur Sarthe – Tours** fait également partie du réseau départemental de grandes liaisons dont la fréquentation est de 7 150 véhicules par jour (chiffres de l'année 2022[8]). Au plus proche de la ZIP, elle passe à environ 1,3 km au nord en contournant La Flèche.

Figure 50 : RD 306 au nord du Lieu-dit la Pépinière

Figure 51 : RD 323 à l'approche de La Flèche par l'est

Ces deux axes sont isolés de la ZIP par le relief (grandes crêtes boisées au Sud de la ville de la Flèche en direction de la ZIP)

Il convient d'ajouter à ces deux axes :

- Au titre des voies structurantes **La RD 308 (axe Sud desservant La Flèche-Saumur)** qui appartient au réseau primaire du département complétant celui des grandes liaisons et assurant les liaisons économiques et administratives avec les départements voisins (**enjeux FORTS** en termes de fréquentation) **.**
  La fréquentation de la D308 a été mesurée en 2022 à 5021 véhicules par jours à hauteur de la ZIP qu'elle dépasse à l'est à environ 155 m de distance.

[7] Le trafic moyen journalier annuel en Sarthe — OpenData Sarthe
[8] Le trafic moyen journalier annuel en Sarthe — OpenData Sarthe

►**sensibilité FORTE** : seule route départementale au sein de l'aire d'étude rapprochée, cette voie bien que bordée de végétation offre des ouvertures en directions de la ZIP sur une zone en léger surplomb et à faible distance.

Figure 52 : RD 306 à la sortie du Rd point au nord de la ZIP

Figure 53 : RD 308 à hauteur du nord de la ZIP après l'accès à la haute racinais (ZIP su la droite)

Des ouvertures dans les haies aménagent des vues intermittentes sur la ZIP en perception immédiate

- Des axes routiers départementaux du réseau secondaire **(RD37, RD 104 et RD138)** assurant les liaisons intercommunale au niveau local **(enjeux MODÉRÉS à FAIBLES** en termes de fréquentation). **Ils permettent une découverte plus intime avec les paysages.** Aucune de ces voies ne traverse l'aire d'étude rapprochée.

►**sensibilité FAIBLE** en raison de l'éloignement à la ZIP et du contexte boisé dense sur le parcours et de la distance à la ZIP.

Sur l'aire d'étude rapprochée, quelques voies communales sont présentes (**enjeux FAIBLES** en termes de fréquentation) principalement en contexte boisé**.** Seule la route reliant la D308 au hameau de « la Prise » longe la ZIP au sud-est. Elle est bordée de haies plus ou moins denses formées de buissons et arbres de haut jet offrant par intermittence des vues sur les ondulations du plateau et les parcelles agricoles.

►**sensibilité FAIBLE** en raison du contexte très boisé, et de l'éloignement à la ZIP.

Figure 54 : voie communale au sud de la ZIP direction « la prise » au carrefour 30 (ZIP à gauche)

Figure 55 : voie communale le long de la ZIP direction « la prise » (ZIP à droite)

Alternance de vues fermées et ouvertes en direction de la ZIP à faible distance[9]

[9] Source : google street view

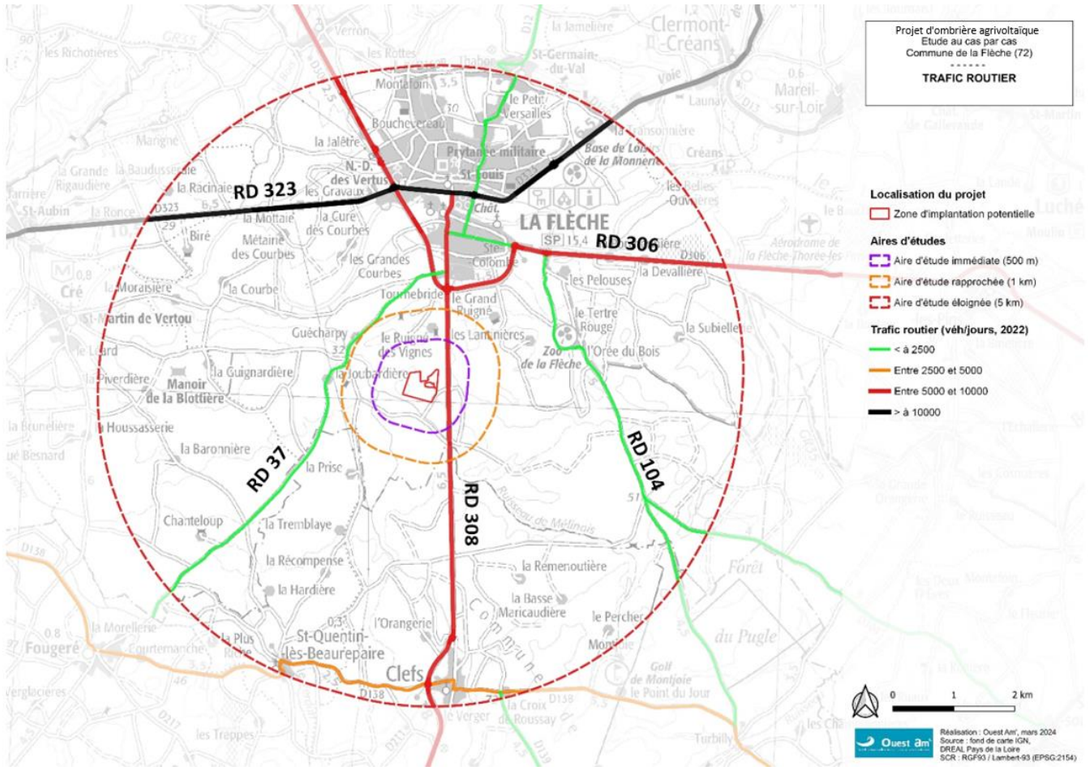


Figure 56 : Carte des principaux axes routiers des territoires d'études.

En conclusion :

RD 323 et RD 306 isolées visuellement de la ZIP ►sensibilité **NULLE**

RD 308 ►sensibilité **FORTE** car elle passe au plus proche de la ZIP et bien que présentant des abords arborés et boisés, des ouvertures ponctuelles s'ouvrent en direction de la ZIP en vision immédiate.

Les axes routiers départementaux et communaux présentent des enjeux **FAIBLES** en raison du peu de fréquentation et du contexte très boisé et bocager cloisonnant les perceptions.

3.2.4.3 SITES DE TOURISME ET LOISIRS

Le secteur de projet se situe à l'écart des pôles touristiques majeurs français (les côtes, Paris, le Marais Poitevin, les grands parcs de loisirs, …). Il constitue toutefois un arrière-pays proche de la Vallée de la Loire et entouré de villes d'art et d'histoire (Le Mans, Tours, Angers, Laval, Saumur) pouvant bénéficier des flux touristiques engendrés.

L'identité touristique du territoire s'articule autour d'une offre nature et culturelle avec comme colonne vertébrale la qualité des paysages de la vallée du Loir. **La Vallée du Loir a obtenu le label Pays d'Art et d'Histoire en 2005** qui valorise les efforts des collectivités territoriales pour développer l'attrait touristique et culturel du territoire. Le périmètre du pays touristique ainsi constitué (pays d'art et d'histoire) recouvre les deux tiers de l'aire d'étude éloigné dont la totalité de l'aire d'étude immédiate. La commune est par ailleurs labelisée « plus beau détour de France ».

Tableau 15 : principaux sites et points touristiques repérés et valorisés par l'office de tourisme de la Vallée du Loir sur la commune de La Flèche en 2018[10]

Principaux sites et points d'intérêt touristiques en 2018			
Communes	**Thèmes**		
	Culture	**Nature**	**Loisirs**
La Flèche	Prytanée National Militaire Moulin de la Bruère Chapelle Notre-Dame des Vertus Chapelle de la Visitation, ancien hôpital de LF Pavillon Fouquet de la Varenne Théatre de la Halle-au-Blé		L'Ilebulle (centre aquatique) Parc Zoologique de La Flèche Lacs et base de loisirs de la Monnerie Club de voile Club de canoë-kayak, stand-up paddle Centre équestre des Deux Chênes Location de vélos Club aéronautique

La ZIP se trouve ainsi éloignée de l'offre touristique concentrée sur la moitié nord de l'aire d'étude éloignée le long du Loir et autour de La Flèche, de son patrimoine et de ses services. La distance conjuguée à la densité de végétation et à la présence de la ligne de crête protégeant la ZIP empêchent toute visibilité du site d'étude. ►**enjeu FORT** - Sensibilité **NULLE**

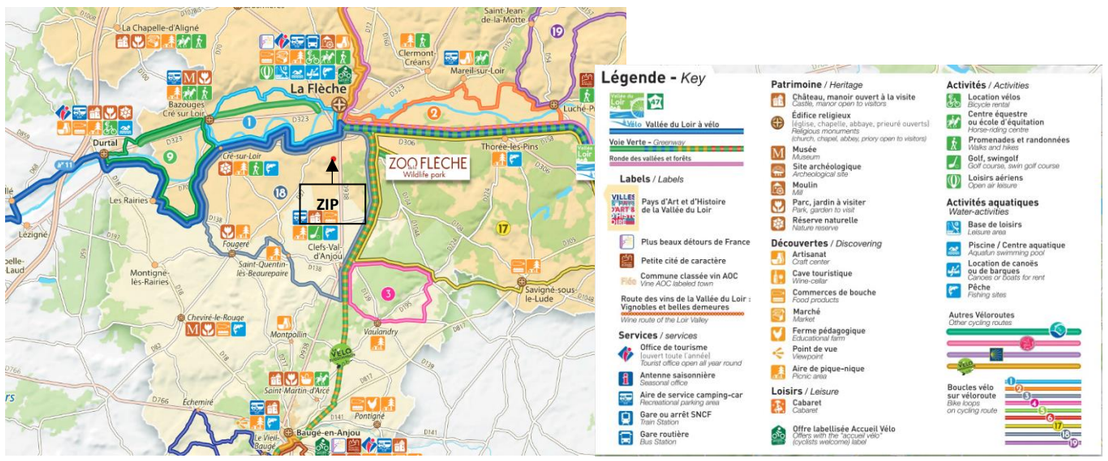


Figure 57 : extrait de la carte touristique parcours de visite de La Flèche (source : https://www.vallee-du-loir.com/)

[10] Source : Rapport de présentation PLUI CCPF

UN TOURISME CONCENTRE AUTOUR DE LA FLECHE

La cité historique de la flèche est un pôle touristique majeur de la vallée du Loir. La petite ville installée au bord de la rivière qui met en valeur le bâti, invite à la promenade avec son riche patrimoine au cœur d'un pays d'art et d'histoire. Des visites sont organisées dans les bâtiments remarquables comme le théâtre de la Halle-au-Blé (rare théâtre français à l'italienne), le collège royal des Jésuites (cf. chapitre sur le patrimoine). La cité est donc un **enjeu FORT en termes de tourisme.**

Le Zoo de la Flèche est le site majeur du secteur, mentionné dans tous les sites touristiques du secteur comme incontournable. 3ième site touristique des Pays de la Loire Le Zoo de la Flèche a accueilli près de 330 000 visiteurs en 2023[11] **et constitue un atout touristique très fort ►enjeu FORT.**

Figure 59 : extrait du dossier de presse du Zoo de la Flèche (source https://www.zoo-la-fleche.com/)

Le Zoo est également l'élément le plus proche de la ZIP établie à environ 2,2 km à l'ouest. Bien qu'installé sur une butte, le parc se situe à plus basse altitude que la crête boisée le séparant de la ZIP. Il est par ailleurs paysagé et intégré à un écrin de verdure dense laissant peu de place aux ouvertures sur le grand paysage (Sensibilité **NULLE).**

Figure 58 : vue en direction de la ZIP[1] à partir de la RD104 le long du parc zoologique, la crête boisée referme les vues.

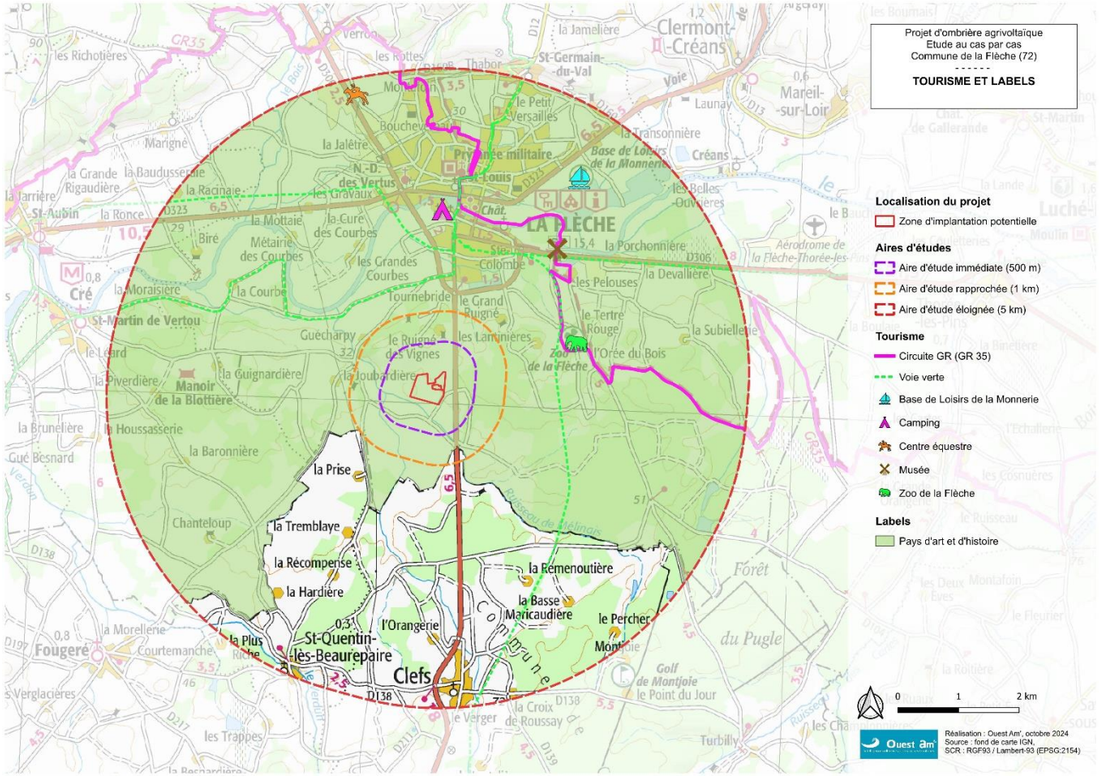


Tableau 16 : Carte des principaux enjeux touristiques et sites de loisirs de l'aire d'étude éloignée

LES MODES DOUX DE DECOUVERTE

La nature est le plus souvent accessible et attractive pour tous, via un maillage plus ou moins développé de **sentiers de randonnée** pédestre, d'**itinéraires cyclistes** (vélo : La Flèche-Baugé, La Flèche-Le Lude, itinéraire La Vallée du Loir à vélo par exemple), de **pistes cavalières**.

Figure 60 : signalisation des boucles de découverte à vélo

L'aire d'étude éloignée est parcourue par des itinéraires majeurs. La Flèche est notamment une escale de parcours de cyclotourisme nationaux : **« La Vallée du Loir à vélo »** (V47) et **« La Sarthe à vélo »** (ou vélo buissonnière) (V44) et du **GR35**. Des circuits de déplacements doux et parcours de découverte de plus faible ampleur sont également développés sur la vallée du Loir et autour du Zoo. ► **enjeu MODÉRÉ**

[11] Source : https://natureetzoo.fr/

A notre connaissance, aucun de ces itinéraires répertoriés par l'office de tourisme de la Vallée du Loir et par les sites des EPCI concernés ne traverse l'aire d'étude rapprochée. Au plus proche de la ZIP, la voie verte Le Loir à Vélo passe au nord à environ 1,4 km en contrebas et séparé de la ZIP par un côteau boisé. Elle présente **une sensibilité** NULLE, tout comme les autres itinéraires en raison de la distance et de la forte densité végé »tale du secteur.

LOISIRS ET HEBERGEMENT TOURISTIQUE

Plusieurs sites de loisirs et parcs prennent place sur l'aire d'étude éloignée.

La base de loisirs de la Monnerie autour du plan d'eau du même nom à l'est du centre de la Flèche sur le trajet dur GR35 est le plus important du secteur. Très fréquenté il propose un site de baignade et de nombreuses activités dont nautiques (enjeu FORT). Très éloignée de la ZIP Elle présente une sensibilité NULLE car intégrée à un écrin boisé distant de la ZIP.

Figure 61 : Base de Loisirs et plan d'eau de la Monnerie dans un cadre boisé et éloigné de la ZIP ► sensibilité NULLE au regard de la ZIP

Hébergements touristiques

La commune possède une offre touristique importante en lien avec sa situation géographique sur la vallées du Loir et à la croisée de plusieurs itinéraires de randonnée majeurs (camping, gites et chambres d'hôtes, hôtels et autres hébergements insolites). Aucune de ces solutions d'hébergement ne se trouve dans l'aire d'étude rapprochée l'offre étant concentrée sur le centre de La Flèche et la Vallée du Loir. ► **sensibilité** NULLE en raison de l'éloignement et du contexte boisé.

En conclusion :

L'aire d'étude présente une offre touristique attractive avec des sites majeurs mentionnés et ou reconnus tels que la ville de la Flèche et son patrimoine riche, le zoo de la Flèche, les bords de Loir, la base de Loisirs de la Monnerie. Ces éléments constituent donc un enjeu **FORT** en termes de tourisme et loisirs. **Cependant tous ces éléments sont isolés de la ZIP par la crête boisée au sud de la ville et la végétation arborée dense de l'aire d'étude ►sensibilité** NULLE

Le maillage développé de modes doux de découverte présente un enjeu **MODÉRÉ** ainsi qu'une **sensibilité** NULLE en raison de son éloignement de la Zip et du fort couvert végétale des territoires d'étude

3.2.5 PAYSAGE CULTUREL (MONUMENTS ET SITES PROTEGES)

La richesse du **patrimoine bâti** protégé est un des atouts du Pays Vallée du Loir. Avec le Loir et les espaces forestiers et bocagers, elle fonde l'identité de ce territoire rural à l'**économie agricole** diversifiée, mais aussi aux **traditions industrielles** en relation avec l'eau et la forêt. Au patrimoine protégé s'ajoute ainsi un patrimoine bâti remarquable.

LES MONUMENTS HISTORIQUES

Tableau 17 : Listes des éléments patrimoniaux protégés répertoriés sur les aires d'études – Synthèse des sensibilités

n°	Dénomination	Statut (enjeu)	commune	distance (km)	Contexte	Perception Sensibilité
1	Église Sainte-Colombe	ISMH Enjeu MODÉRÉ (Bâti exceptionnel)	La Flèche	2,5	En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
2	Pavillon carré	ISMH (partiel) Enjeu MODÉRÉ	La Flèche	3,1	En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
3	Prytanée militaire	ISMH partiel MH partiel Enjeu FORT (Bâti exceptionnel-dimension historique)	La Flèche	3,2	Enceinte close En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
4	Halle Mairie théâtre	ISMH Enjeu MODÉRÉ (Bâti exceptionnel)	La Flèche	3,2	En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
5	Hôtel Huger de Vernevelles (ancien)	MH Enjeu MODÉRÉ (Bâti exceptionnel)	La Flèche	3,2	En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
6	Chapelle Notre-Dame des Vertus	ISMH Enjeu MODÉRÉ	La Flèche	3,2	En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
7	Monastère de la Visitation (ancien)	ISMH (partiel) Enjeu MODÉRÉ (Bâti exceptionnel)	La Flèche	3,4	En milieu urbain fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
8	Logis seigneurial dit \"château de Clefs\"	ISMH Enjeu FAIBLE Eléments remarquables intérieurs	Clefs-Val d'Anjou	4,4	En milieu bâti fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE
9	Eglise	ISMH Enjeu MODÉRÉ Clocher discret	Clefs-Val d'Anjou	4,9	En milieu bâti fermé	***Vues fermées +éloignement Sensibilité :*** NULLE

** ISMH = édifice inscrit à l'inventaire des monuments historiques / * MH = édifice classé monument historique*

Figure 62: Eglise Baugé en Anjou

Figure 63: Prytanée National Militaire

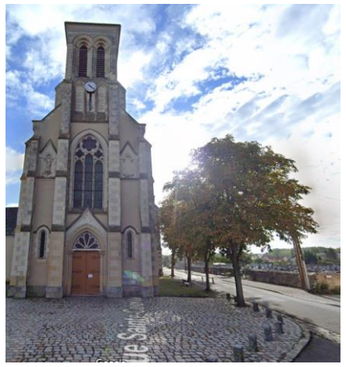


Figure 64: Eglise Sainte-Colombe

Figure 65: Théâtre de la Halle

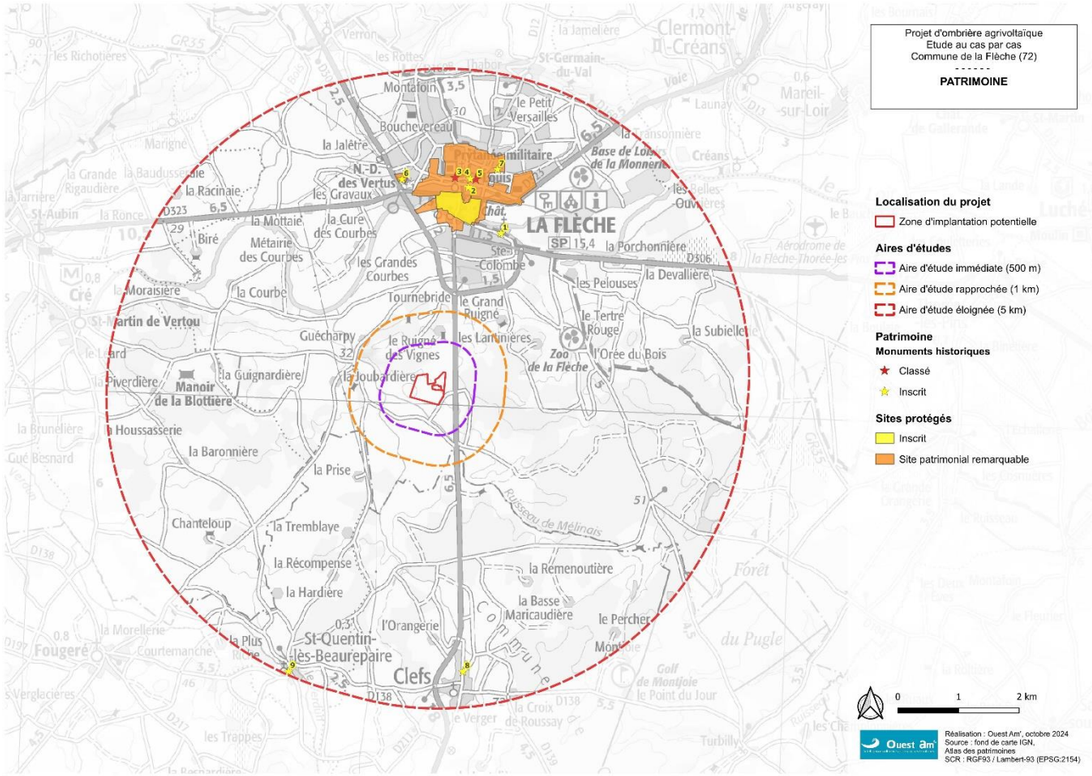


Figure 66 : Carte du patrimoine à l'échelle éloignée

LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Deux sites patrimoniaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée (enjeu FORT) :

- **Le site inscrit des rives du Loir et le Château des Carmes :** Le site comprend une partie des rives du Loir, ainsi que le Nord de l'île sur une surface totale de 29.58ha. On y trouve le château situé sur le Loir et le parc des Carmes. Il est localisé au cœur de la ville à environ 2,6 km au nord de la ZIP et lui-même intégré dans le périmètre du SPR**.**
  ►**sensibilité** NULLE en raison de la topographie et du contexte bâti dense.

- **Le SPR de La Flèche :** Le secteur de protection de la Flèche s'appuie sur le site inscrit présenté ci-dessus (Le Loir et ses rives, jardin public et ruines du château) et garantit des actions de sauvegarde, de restauration et de rénovation. Le site patrimonial remarquable et les sites inscrits se concentrent le long du Loir. Son périmètre commence à environ 2,3 km au nord de la ZIP.
  ►**sensibilité** NULLE en raison de la topographie et du contexte bâti dense.

En conclusion, malgré un patrimoine bâti au titre des monuments historiques très riche et qualitatif (nombreux enjeux classés FORTS à MODÉRÉS), **les sensibilités apparaissent toutes** NULLES après analyse car la majeure partie des monuments est concentrée autour de la Flèche et donc isolés par le relief.

La SPR constitue un enjeu FORT mais elle est également isolée visuellement de la ZIP par la crête boisée au Sud ► **sensibilité** NULLE

3.2.6 LE PAYSAGE DU SITE D'ETUDE

3.2.6.1 EVOLUTIONS ET DYNAMIQUES

ÉVOLUTIONS DEPUIS 1950 A AUJOURD'HUI

Les photographies aériennes suivantes, issues du site « Géoportail « Remonter le Temps » permettent de témoigner de la dynamique d'évolution du paysage du site d'étude.

Figure 67 : Comparaison des photos aériennes sur quatre pas de temps différents

Au cours des 50 dernières années, le site a subi des évolutions notables qui ont modifié son paysage menant à une simplification et une ouverture des perspectives : disparition des petites parcelles au profit de plus grandes parcelles de cultures, ouvrant les paysages vers la vallée. Au fur et à mesure du temps, les boisements prennent de plus en plus d'ampleur au Nord et à L'Est renforçant la fermeture visuelle dans ces directions.

ÉVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE DU SITE EN L'ABSENCE DU PROJET

En l'absence de projet, la vocation du site resterait identique à aujourd'hui avec le maintien des activités agricoles et des ouvertures visuelles.

3.2.6.2 ETAT ACTUEL DE LA ZIP

UNE ZONE D'ETUDE VALLONNEE ET OUVERTE SUR LE TERRITOIRE

Le site de la ZIP est constitué de grandes parcelles agricoles vallonnées. Elles présentent une pente douce générale vers le Sud (vers le ruisseau de la Mélinais). Le relief s'élève au Sud-Ouest (butte en toile de fond) et au nord de la ZIP, au niveau de l'habitation des Basses Racinaies. Cette dernière est un enjeu **FORT** **car l'habitation est localisée au centre de la ZIP. Le bâtiment d'habitation et la terrasse sont situés en hauteur. Depuis ces dernières, des ouvertures visuelles s'ouvrent sur le paysage.** ***Le propriétaire, rencontré lors de la visite du site, apprécie particulièrement les ouvertures visuelles lointaines sur le paysage rural. Deux autres habitations sont présentes à proximité avec des vues directes sur la ZIP : hameau des hautes racinaies et de Prise Bonne***

DES HAIES ET UNE TRAME ARBOREE OFFRANT UNE ARMATURE VERTE STRUCTURANTE

La trame bocagère et arborée est assez dense sur le pourtour du site et en partie centrale, avec :

- Une allée d'entrée au hameau Les Basses Racinaies plantée de haies bocagères de part et d'autre. Ici, la trame arborée est discontinue et pourrait être renforcée en direction de la ZIP, ce sont principalement des chênes pédonculés.
- Une haie continue et dense le long de la route d'accès à l'Est occultant les vues sur la ZIP.
- Une haie centrale qui pourrait également être renforcée en termes de strate bocagère.
- Des arbres remarquables au central des parcelles, majoritaire des chênes.

Le maintien de la trame bocagère et la pérennisation des arbres du site est un enjeu **FORT** pour le projet

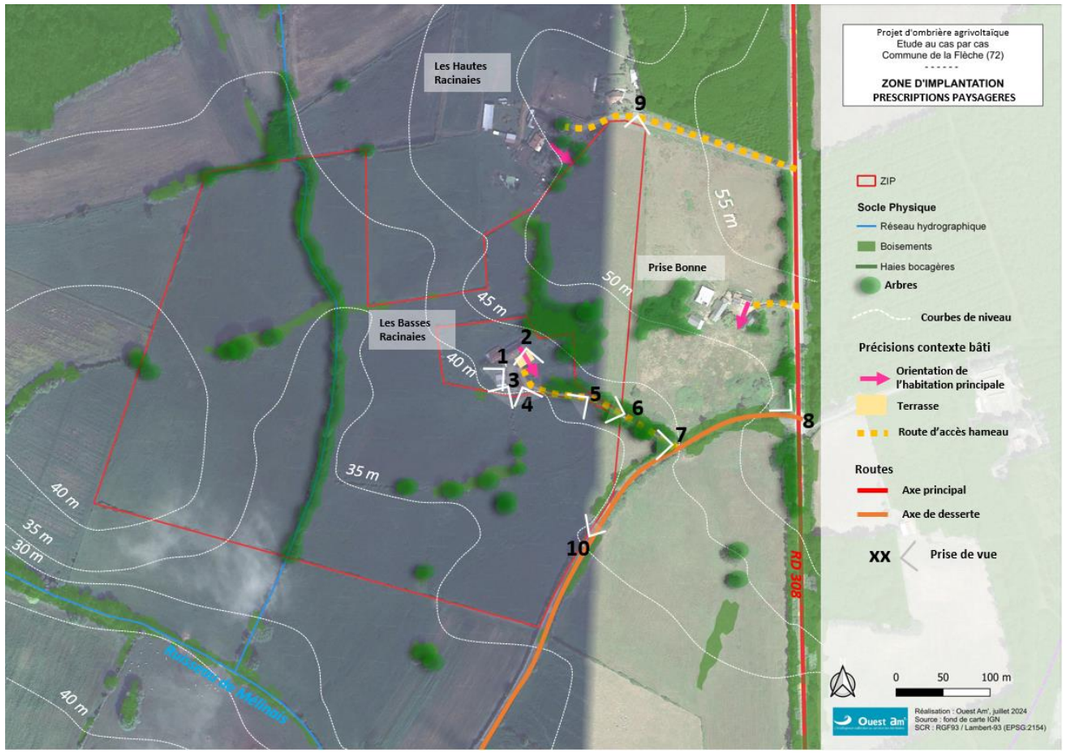


Figure 68 : Carte de la Zone d'implantation actuelle et localisation des prises de vues

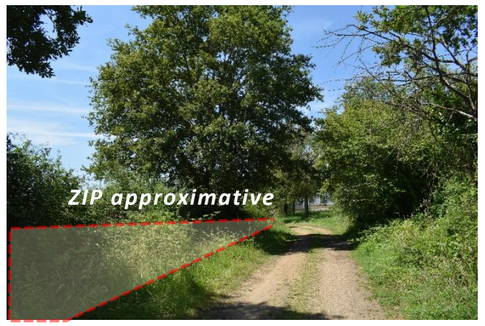
Prise de vue 1 : Perception depuis le jardin du hameau Les Basses Racinaies à l'Ouest de l'habitation. L'espace est ouvert sur le paysage lointain. Un Saule prend place en premier plan. ►sensibilité **FORTE**

Prise de vue 2: Perception depuis la terrasse Sud et en surplomb des basses Racinaies. Des ouvertures visuelles prennent place entre les bâtiments en direction de la ZIP. ►sensibilité **FORTE**

Prise de vue 3 : Perception depuis la limite Sud du hameau des basses Racinaies. La haie basse permet une ouverture visuelle directe sur la ZIP. Le regard s'arrête sur la petite colline au lointain ►sensibilité **FORTE**

Prise de vue 4 : Perception depuis la limite Sud du hameau des basses Racinaies. Au-dessus de la haie basse en limite, la ligne de chênes centenaires marque l'horizon et vient filtrer les perceptions. ► sensibilité **MODÉRÉE**

Prise de vue 5 : Depuis l'entrée du hameau des basses Racinaies, la haie bordant l'allée est basse permettant une ouverture visuelle directe sur la ZIP. ►sensibilité **FORTE**



Prise de vue 6 : Depuis la première partie de l'allée menant au hameau des basses Racinaies. Ici la haie est constituée d'une strate arborée plus importante, les perceptions vers la ZIP sont filtrées ► sensibilité **MODÉRÉE**

Prise de vue 7 : Perception depuis l'entrée de la parcelle. Ici, l'ouverture visuelle sur le paysage collinaire rurale est grande. La butte située au Sud Ouest de la parcelle est très visible. ►sensibilité **FORTE**

Prise de vue 8 : Depuis le carrefour avec la RD 308, la perception de la ZIP est faible car la végétation filtre en grande partie les vues. ►sensibilité FAIBLE

Prise de vue 9 : Depuis les habitations du hameau les Hautes Racinaies, le paysage est ouvert au Sud sur les parcelles agricoles et directement sur la ZIP.
►sensibilité FORTE

Prise de vue 10 : Perception depuis la route longeant la ZIP à l'Est. La route est encadrée de part et d'autre de haies bocagères denses avec une absence de perception totale de la ZIP. Des perceptions pourront s'ouvrir à feuilles tombées. ►sensibilité FAIBLE

En conclusion, la ZIP présente une sensibilité **FORTE** au regard de trois hameaux présents sur le haut des parcelles en promontoire avec des vues ouvertes vers le sud.

La trame bocagère et arborée est très présente avec des renforcements qui pourront s'effectuer afin de conforter et pérenniser ce patrimoine et de créer de continuité écologique. Une diversification des essences pourrait être intéressante pour le paysage et la biodiversité.

3.2.7 PERCEPTIONS PAYSAGERES DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'Aire d'étude immédiate présente également un fort couvert végétal avec une trame boisée très présente au Nord, au Sud et à l'Ouest et un paysage plus ouvert vers le Sud avec des champs de vision plus profonds et la perception d'un paysage agricole vallonnée et champêtre. Le ruisseau de la Mélinais est extrêmement discret, cachée derrière une épaisse ripisylve.

3.2.7.1 PATRIMOINE ET TOURISME

En termes de patrimoine (bâti, paysager) :

- **Aucun monument, ni SPR, ni site inscrit ou classé ne prend place sur l'aire d'étude immédiate. ►sensibilité NULLE**

En termes de tourisme et de loisirs :

- **Aucun site de loisir, chemin de randonnée ou site touristique ne prend place sur l'aire d'étude immédiate, ►sensibilité NULLE**

3.2.7.2 PAYSAGE HABITE

Sept écarts prennent place de part et d'autre du court d'eau, sur les hauteurs des coteaux et de de ce fait, avec un effet de surplomb sur la ZIP. Trois hameaux présentes des sensibilités FORTES au regard de leur proximité au Nord de la ZIP : Prise Bonne, les Hautes et Basses Racinaires. Un hameau au sud présente des sensibilités **MODÉRÉES** car il est en hauteur face à la ZIP. Les autres écarts sont classés en sensibilité **FAIBLE** à **NÉGLIGEABLE** en raison du contexte boisé et bocage qi les entoure.

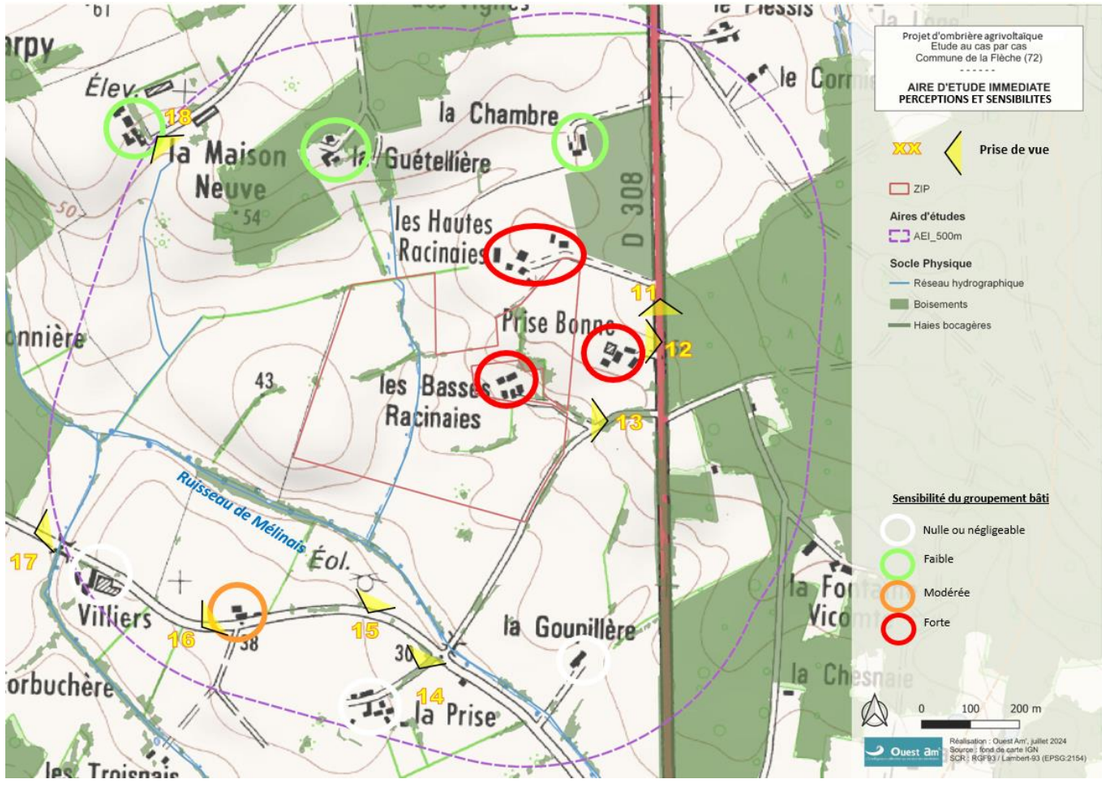


Figure 69 : Sensibilités des hameaux de l'aire d'étude immédiate et prises de vue

Prise de vue 11 : La RD 308 est globalement très végétalisée à ses abords avec la présence de grands boisements opaques et de haies bocagères arbustives et arborées de manière quasi-continue. Ponctuellement des perceptions s'ouvrent sur la ZIP lorsque le bocage est moins dense ►sensibilité FAIBLE

Prise de vue 12 : Perception depuis la RD 308 au niveau d'une fenêtre visuelle. La ZIP est présente à l'horizon derrière les bâtiments du hameau de la Prise Bonne ►sensibilité FORTE car cette perception sera très ponctuelle mais en perception très proche.

Prise de vue 13 : Perception de l'angle du chemin d'accès aux Basses Racinaies ►sensibilité FAIBLE car cette perception sera très ponctuelle depuis la voie

Prise de vue 14 : Perception depuis la route menant au hameau de la Prise ►sensibilité NULLE en raison des nombreux filtres végétaux situés entre les deux

Prise de vue 15 : La petite route au Sud (entre les hameaux la Prise et Villiers est située en léger surplomb de la ZIP), elle est souvent bordée d'une haie mais ponctuellement des perceptions s'ouvrent vers la ZIP ►sensibilité MODÉRÉE en raison de présence de nombreux écrans végétaux

Prise de vue 16 : Après le hameau le Villiers, une habitation est concernée par des perceptions filtrées sur la ZIP ►sensibilité MODÉRÉE

Prise de vue 17 : Au niveau du hameau le Villiers, la ZIP est cachée derrière le relief ►sensibilité NULLE

Prise de vue 18 : Le hameau la Maison Neuve offre un panorama lointain en direction de la ZIP située en contre-bas. Cette dernière sera en grande partie masquée par les boisements ►sensibilité FAIBLE

En termes de lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate, 10 écarts prennent place. Ils sont plus ou moins sensibles selon leu position, orientation du bâti, présence ou non de végétation aux abords.

Bilan des hameaux : En conclusion, **trois hameaux** situés au Nord et en surplomb de la ZIP présentent **une sensibilité FORTE :** Les Hautes et Basses Racinaies et la Prise Bonne. Une habitation située entre les hameaux Villers et la Prise est concernée par des perceptions filtrées sur la ZIP **(sensibilité MODÉRÉE). Les 4 autres écarts présentent des sensibilités FAIBLE à NULLES** en raison des nombreux masques boisés et bocagers.

Bilan des perceptions depuis les routes : L'axe le plus fréquenté, la RD 308 (enjeu **FORT**) offre des perceptions furtives sur la ZIP ►Sensibilité **FORTE** en raison de la proximité et de la fréquentation importante de l'axe. La petite route de desserte des hameaux sera concernée également par des perceptions ponctuelles, étant plantée sur ses abords d'écrans bocagers assez denses. ►Sensibilité **FAIBLE.**

3.2.8 PERCEPTIONS PAYSAGERES DEPUIS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'Aire d'étude rapprochée prend place derrière le coteau boisé au Sud de la Flèche. Elle est traversée par le ruisseau de la Mélinais, affluent de la vallée du Loir. Ce dernier est à peine visible, caché derrière une épaisse ripisylve. Le relief vallonné est en pente douce vers le Sud. Il est surplombé d'une végétation boisée (feuillus et conifères) et de nombreuses haies bocagères. Le tout conférant une ambiance champêtre et intimiste avec une relation proche entre l'habitat et les coteaux bocagers.

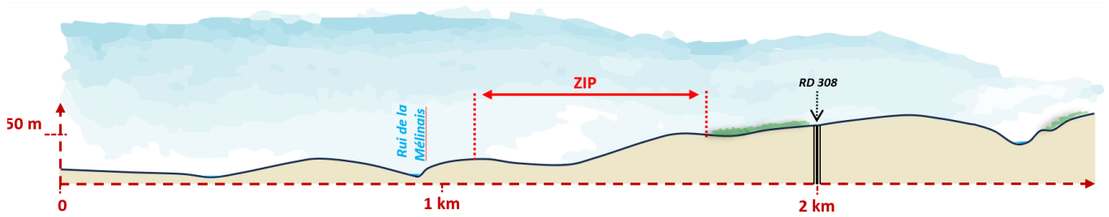


Figure 70 : Coupe en travers sur l'aire d'étude rapprochée

3.2.8.1 PATRIMOINE ET TOURISME

En termes de patrimoine (bâti, paysager) :

- **Aucun monument, ni SPR, ni site inscrit ou classé ne prend place sur l'aire d'étude immédiate. ►sensibilité NULLE**

En termes de tourisme et de loisirs :

- **Aucun site de loisir, chemin de randonnée ou site touristique ne prend place sur l'aire d'étude immédiate, ►sensibilité NULLE**

3.2.8.2 PAYSAGE HABITE

Une quinzaine de groupes bâtis prennent place au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Ce sont pour la plupart des groupements d'habitation ou des bâtiments d'exploitations agricoles. Des châteaux prennent place dans les petits boisements.

Seul le Hameau de la Maison Neuve présente une sensibilité FAIBLE au regard de sa situation partiellement ouverte sur la ZIP. Les autres écarts ont tous une sensibilité NULLE.

Prise de vue 19 : Le Nord de l'aire d'étude rapprochée est cerné de boisements de conifères fermant les champs visuels en direction de la ZIP ►sensibilité NULLE

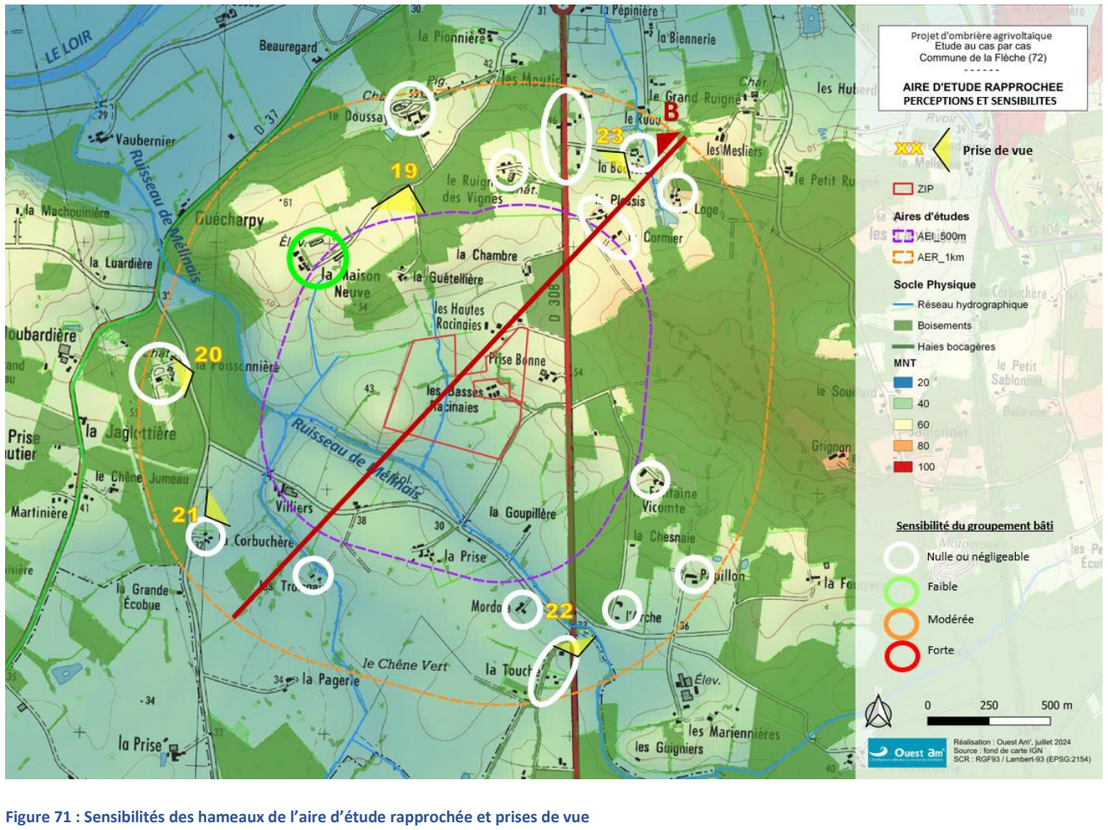


Figure 71 : Sensibilités des hameaux de l'aire d'étude rapprochée et prises de vue

Prise de vue 20 : Illustration d'un château installé au cœur d'un boisement, la Poissonnière. Il est préservé des vues sur la ZIP. ►sensibilité NULLE

Prise de vue 21 : La RD 308 est bordée de boisements, de haies et d'alignements d'arbres apportant un cloisonnement visuel très fermé. Cependant quelques perceptions furtives s'ouvrent par endroit ►sensibilité NULLE depuis ce point du territoire en raison de la végétation boisée.

Prise de vue 22: Les habitations se sont installées dans des clairières boisées depuis lesquels les perceptions sont fermés à l'horizon par des écrans opaques ►sensibilité NULLE

En conclusion, **les enjeux et sensibilités** par rapport à l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme globalement **NEGLIGEABLES**

3.2.9 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS PAYSAGERES

Thématiques abordées	CARACTERISTIQUES DU PAYSAGE ACTUEL	NIVEAU D'ENJEU	PRINCIPAUX EFFETS POTENTIELS (SENSIBILITES)	PRECAUTIONS PAYSAGERES ET MESURES
PAYSAGE, MORPHOLOGIE GENERALE (GRAND PAYSAGE)	La vallée du Loir et ses affluents occupent une grande portion de l'aire d'étude éloignée, environ le tiers Nord. Dans le cœur de ville de la Flèche, le Loir s'associe au patrimoine pour apporter une dimension pittoresque et unique. En amont de la ville, à l'Ouest, s'étire le marais de Cré, réserve naturelle de 65 ha. **Sur tous les secteurs d'étude, la trame verte et arborée est très présente : boisements, bocages, arbres isolés. Ces éléments, multiples obstacles visuels, isolent la ZIP de l'aire d'étude éloignée.**	**FORT**= Reconnaissance de la qualité des paysages en lien avec la vallée du Loir.	Les éléments de haute qualité paysagère (vallée du Loir, Patrimoine de la ville, marais de Cré) sont isolés visuellement de la ZIP par les crêtes boisés prenant place au sud de la ville (75 m de haut surplombées de boisements). ►**sensibilité NULLE**	**La trame verte, le bocage, les boisements, les arbres isolés sont des éléments forts du territoire à préserver et à pérenniser.**
PAYSAGE VECU (LIEUX DE VIE, TRAVERSEES, TOURISME ET LOISIRS)	**Villes et bourgs principaux :** la ville de la Flèche est le pôle urbain le plus important, situé à plus à 1,5 km de la ZIP derrière une grande crête boisée, il est isolé de cette dernière. Le bourg de Clefs-Val d'Anjou est plus éloigné (3,9 km au Su de la ZIP) et isolé de la Zip par de nombreux boisements et haies bocagères. **Axes routiers principaux : Sur l'aire d'étude éloignée, trois axes principaux** sont donc présents (**enjeux FORTS** en termes de fréquentation) : RD 323 et RD 306 à l'Ouest et à l'Est de la Flèche, RD 308 traversant l'aire d'étude éloignée du Nord au sud et passant à proximité de la ZIP. Des axes routiers départementaux du réseau secondaire **(RD37, RD 104 et RD138)** assurent les liaisons intercommunales au niveau local. **Tourisme** : Le ZOO de la Flèche= site touristique majeur à l'écart de la ZIP. La ville de la Flèche, avec son patrimoine riche est également un lieu de visite très fréquenté avec des parcours de découvertes. **Loisirs et hébergement touristique :** La base de loisirs de la Monnerie est le principal site du secteur, très fréquenté. Il est localisé au centre de la Flèche. L'offre de logements touristique est importante mais concentrée autour de la Flèche. **Modes doux de découverte** : maillage assez développé de sentiers pédestres, d'itinéraire cycles, souvent en contexte boisé ou très arboré. La Flèche est notamment une escale de parcours de cyclotourisme nationaux : **« La Vallée du Loir à vélo »** (V47) et **« La Sarthe à vélo »** (ou vélo buissonnière) (V44) et du **GR35.** A notre connaissance, aucun de ces itinéraires répertoriés par l'office de tourisme de la Vallée du Loir et par les sites des EPCI concernés ne traverse l'aire d'étude rapprochée. **En termes de lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate, 10 écarts prennent place. Ils sont plus ou moins sensibles selon leur position, orientation du bâti, présence ou non de végétation aux abords.** Dans l'aire d'étude rapprochée, une quinzaine de groupes bâtis sont recensés.	**Villes et bourgs principaux :** **FORT=** ville de la Flèche **Axes routiers principaux :** **FORT=** Fréquentation des axes routiers RD 308 (passage à proximité de la ZIP) **NULLES**= RD 323-306 (autour de la Flèche) **Tourisme** : **FORT=** Zoo de la Flèche et cité de la Flèche, bord du Loir **Loisirs et hébergement touristique : FORT** **Modes doux de découverte** : enjeu **MODÉRÉ** **Lieux de vie (hameaux) : enjeux FORTS**	**Villes et bourgs principaux : Sensibilités NULLES** pour les deux pôles urbains principaux en raison de nombreux obstacle visuels (ligne de crête boisée, nombreux boisements, haies bocagères). **Axes routiers principaux :** RD 323 et RD 306 isolés visuellement de la ZIP ►**sensibilité NULLE** RD 308 ►**sensibilité FORTE** car elle passe au plus proche de la ZIP et bien que présentant des abords arborés et boisés, des ouvertures ponctuelles s'ouvrent en direction de la ZIP en vision immédiate. Les axes routiers départementaux et communaux présentent des enjeux **FAIBLES** en raison du peu de fréquentation et du contexte très boisé et bocager cloisonnant les perceptions. **Tourisme** : La cité de la Flèche, les bords du Loir, le ZOO sont tous isolés visuellement de la ZIP par la crête boisée au Sud de la ville ►**sensibilité NULLE** **Loisirs et hébergement touristique :** concentrés au Nord de la ligne de crête et au niveau de la Flèche, la sensibilité **est donc NULLE** **Modes doux de découverte** : Les itinéraires de découvertes principaux sont éloignés de la ZIP et isolés de cette dernière par le relief ou la végétation boisée, la sensibilité **est donc NULLE** **Lieux de vie (hameaux) :** Dans l'aire d'étude immédiate, **trois hameaux** situés au Nord et en surplomb de la ZIP présentent **une sensibilité FORTE :** Les Hautes et Basses Racinaies et la Prise Bonne. Une habitation située entre les hameaux Villers et la Prise est concernée par des perceptions filtrées sur la ZIP **(sensibilité MODÉRÉE). Les 4 autres écarts présentent des sensibilités FAIBLE à NULLES** en raison des nombreux masques boisés et bocagers. Dans l'aire d'étude rapprochée, seul le Hameau de la Maison Neuve présente une sensibilité **FAIBLE** au regard de sa situation partiellement ouverte sur la ZIP. Les autres écarts ont tous une sensibilité **NULLE.**	Limiter les incidences par rapport aux perceptions depuis la RD 308 : en reculant le projet au maximum de cet axe très fréquenté ou en atténuant avec des masques arborés. Limiter les incidences sur les hameaux les plus proches = en s'écartant au maximum des hameaux en surplomb, en conservant les perceptions lointaines, en pérennisant et renforçant la trame bocagère et arborée.
PAYSAGE CULTUREL (MONUMENTS ET SITES PROTEGES)	Un patrimoine bâti très riche concentré principalement dans le centre de la Flèche avec 1 monument historique classé et 6 sites inscrits. Deux autres monuments inscrits prennent place au sud de l'aire d'étude éloignée sur la commune du Clefs-Val-d'Anjou **Deux sites patrimoniaux sont présents, toujours au niveau de la Flèche : Le site inscrit des rives du Loir et le Château des Carmes et Le SPR de La Flèche**	**FORT à MODÉRÉ=** Patrimoine bâti, SPR, site inscrit	Malgré un patrimoine bâti très riche au titre des monuments historiques, l**es sensibilités apparaissent toutes NULLES** après analyse car la majeure partie des monuments est concentrée autour de la Flèche et donc isolée par le relief. La SPR constitue un enjeu **FORT** mais elle est également isolée visuellement de la ZIP par la crête boisée au Sud ► **sensibilité NULLE**	Sans objet.

En conclusion, malgré des enjeux FORTS en termes de paysage, patrimoine, tourisme, les sensibilités sont toutes NULLES sur ces thématiques principales. Concernant les principaux bourgs, axes routiers, aucune sensibilité n'est à relever hormis pour la RD 308 offrant des percées au plus proche de la ZIP (sensibilité FORTE). Les sensibilités se portent principalement sur le cadre de vie le plus proche avec quatre hameaux concernés par des sensibilités FORTES et MODÉRÉES. Ces derniers sont positionnés en surplomb sur la ZIP ce qui constitue une sensibilité supplémentaire (cf. recommandation ci-avant).

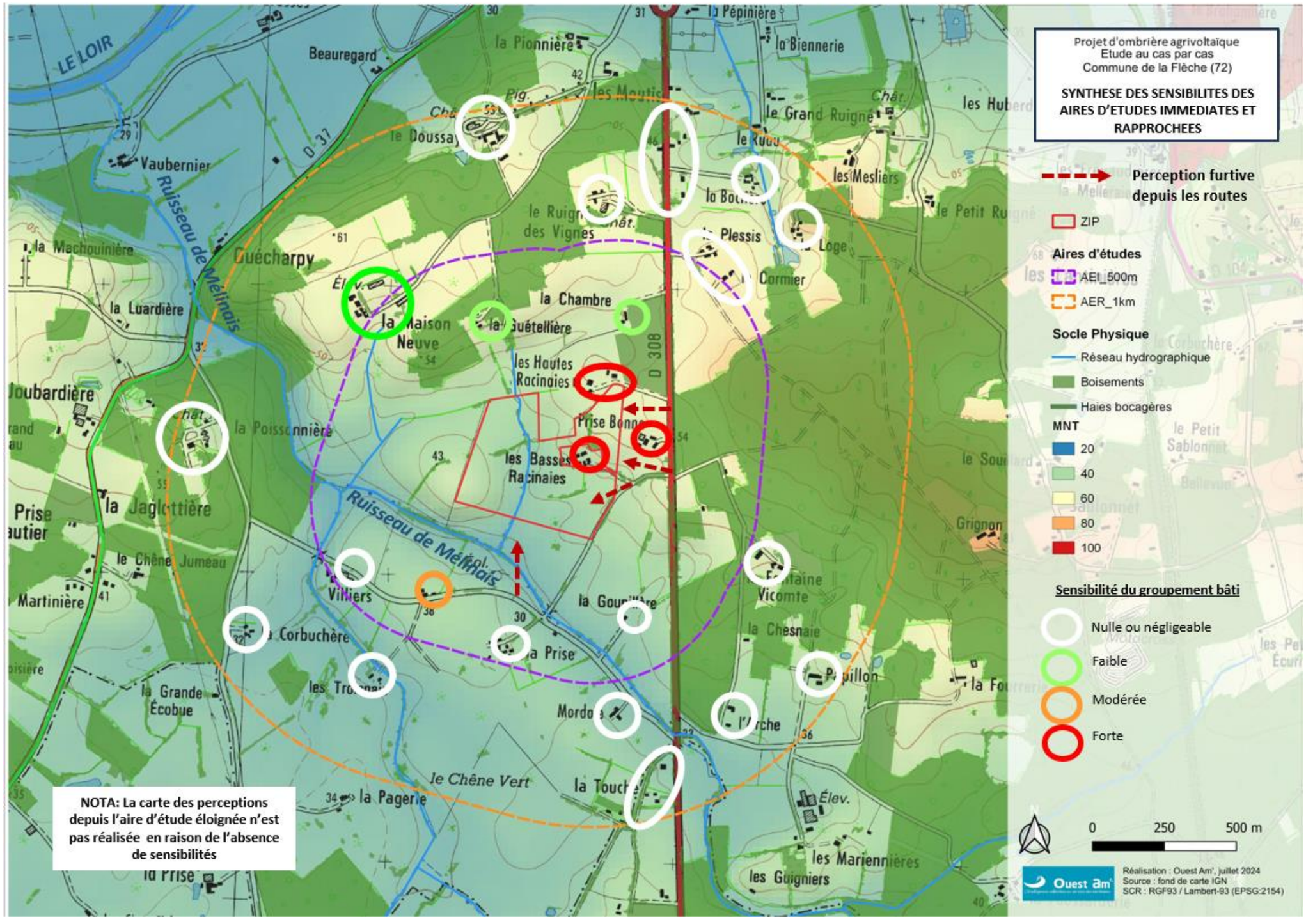


Figure 72 : Carte de synthèse des sensibilités à l'échelle des aires d'études rapprochées et immédiates

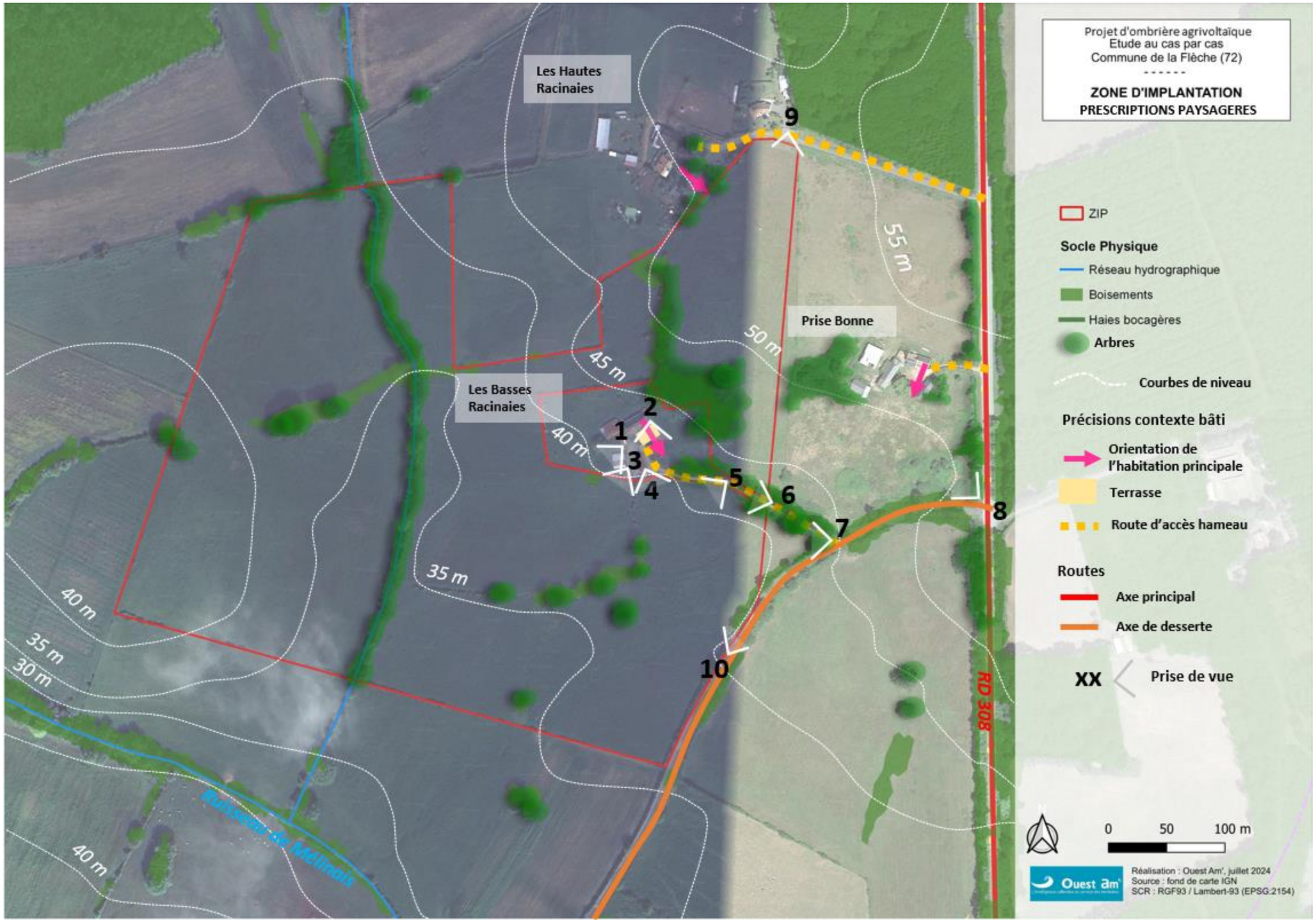


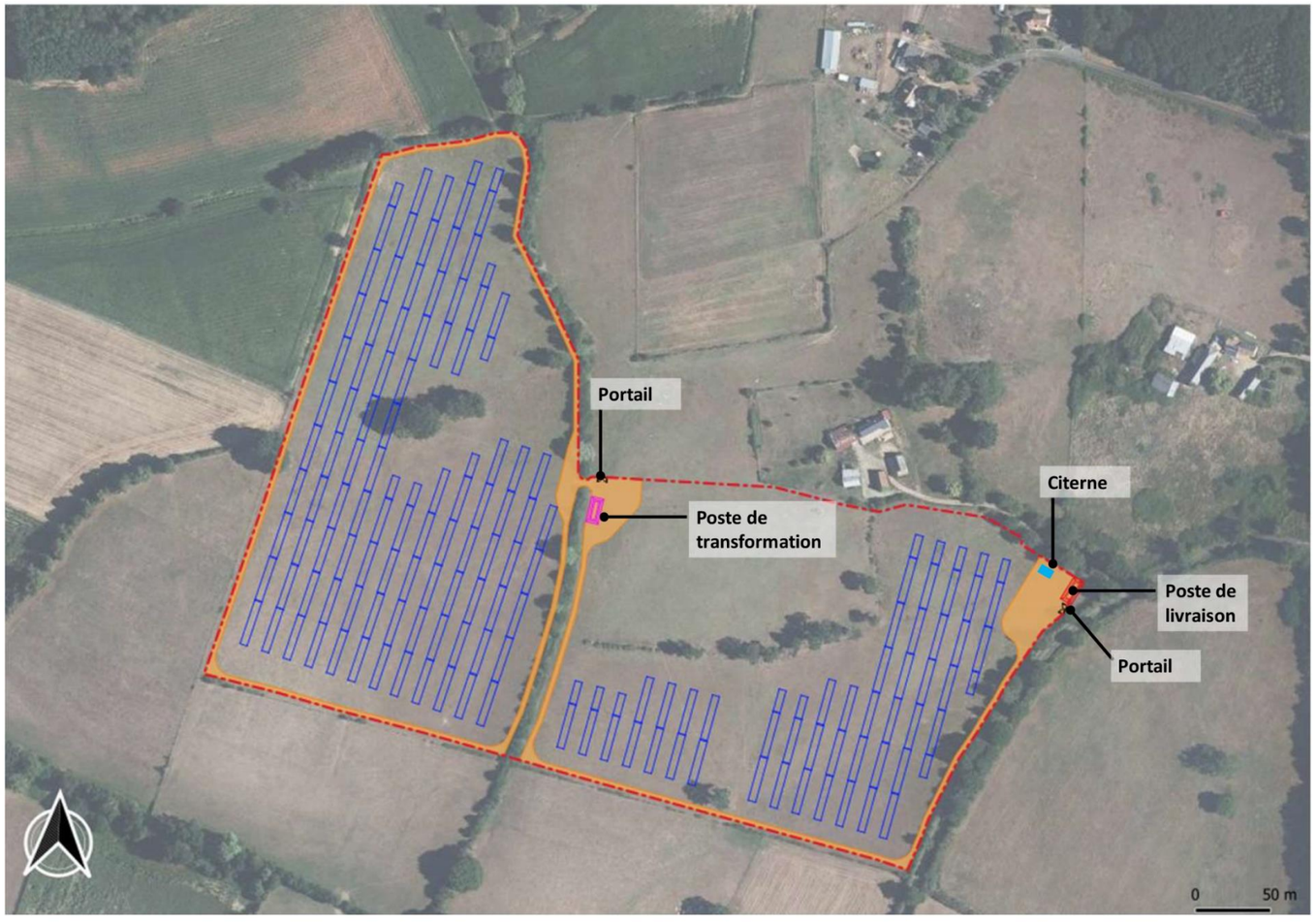
Figure 73 : Carte des préconisations paysagères

3.3 IMPACTS SUR LE PAYSAGE

3.3.1 INTEGRATION DU PROJET A SON CONTEXTE PAYSAGER ET MESURES PROPOSEES

Le projet a été élaboré en prenant en compte les prescriptions paysagères définies ci-avant : maintien du bocage, confortement de ce dernier et continuité « verte » à créer, recul et conservation d'une profondeur de champs visuel par rapport aux hameaux (mise en place deux mesure d'évitement, cf. fiches). Les autres mesures de réduction proposent de renforcer la trame bocagère et d'insérer le projet dans un écrin « vert ».

Les ouvrages techniques (poste de livraison, poste de transformation, clôtures, citerne, portails) sont positionnés à l'intérieur des parcelles, derrière les haies bocagères, afin que ces éléments soient le moins visibles possible depuis l'extérieur. **L'esthétique choisie prend le parti pris de la sobriété et de la cohérence globale** avec le choix d'un RAL vert Olive (6003), en harmonie avec les couleurs du contexte boisé et bocager et ce pour tous les éléments techniques tels que les postes de livraison, transformation, portails.



Projet d'ombrière agrivoltaïque
Etude au cas par cas
Commune de la Flèche (72)

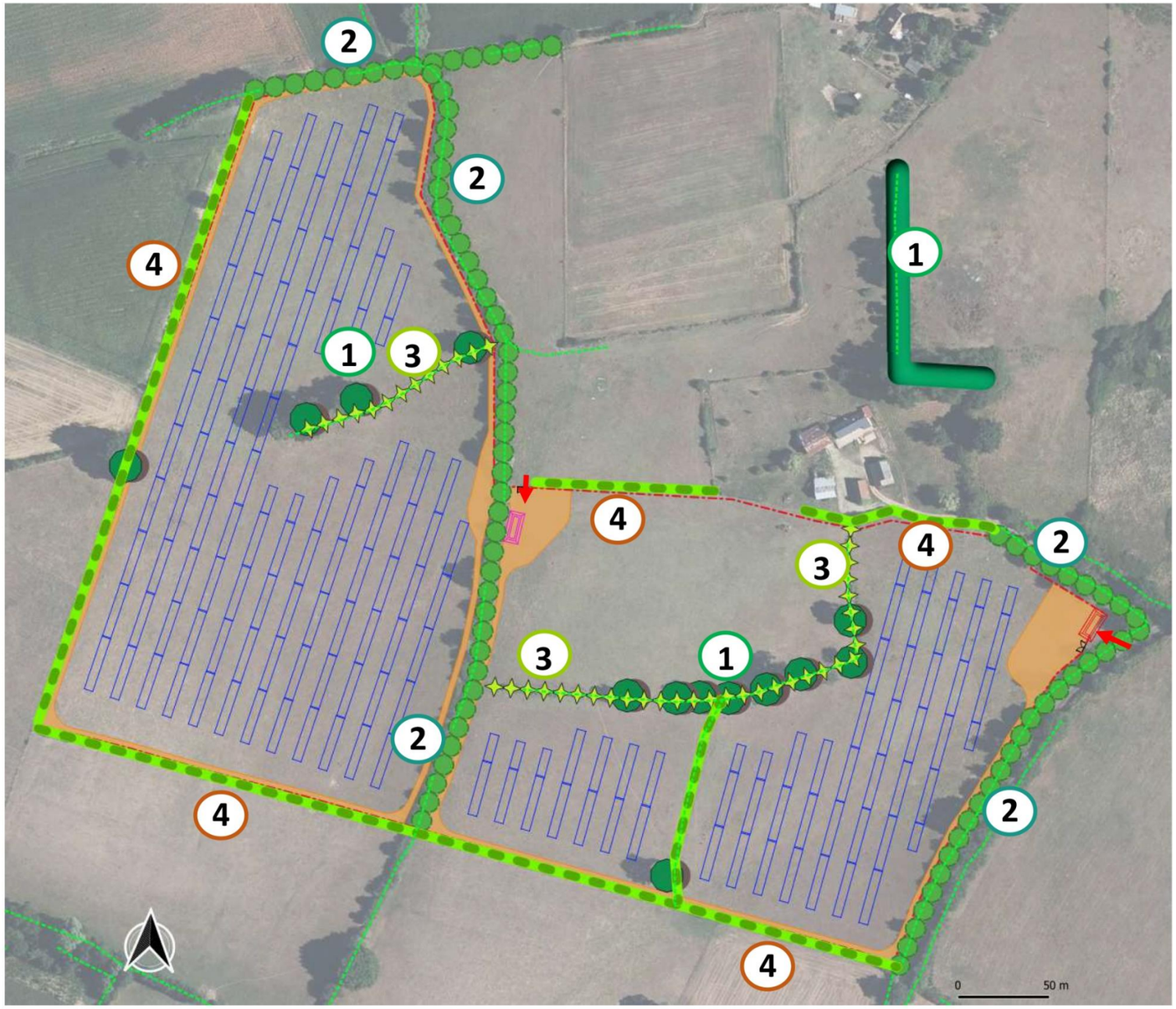
PLAN DE POSITIONNEMENT DES OUVRAGES TECHNIQUES - MESURES

Clôture

Pistes

Type d'ouvrage Description	Mesure proposée
Clôture de 2,00 m de haut, implantée derrière les haies, en retrait de 2 m minimum Portails assortis à la clôture, double vantaux de 3,00 m de large, h=2,00m	Mise en discrétion par leur implantation à l'intérieur du site de projet, derrière les haies bocagères (conservées et plantées). Clôture avec poteaux en bois afin de s'harmoniser avec le caractère rural du secteur. **(Cf. Mesure PP-R2)** + Maille acier galvanisé carrée ou rectangulaire **Utilisation d'un RAL 6003, vert Olive pour les portails**
Postes de livraison et de transformation Citerne	**Utilisation d'un RAL 6003 en peinture, assorti à aux clôtures et portails en adéquation avec l'environnement boisé et bocager.** 6003 Vert Olive

Figure 74 : Plan de positionnement des ouvrages techniques et mesures paysagères



Projet d'ombrière agrivoltaïque
Etude au cas par cas
Commune de la Flèche (72)

PLAN DES MESURES D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE CONCERNANT LA VEGETATION

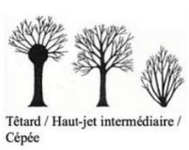
LEGENDE

- **Haies à préserver dans le cadre du PLU**
- **Haies bocagères ou arbres existants conservés et entretenus**
- **Clôture**
- **Accès**
- **Pistes**

Type d'écran visuel Etat actuel	Localisation sur plan	Qualité du filtrage visuel	Mesure proposée (+rappel légende)
Haies bocagères Multi-strates épaisse *Linéaire: 325 ml*	1	Très bon	Mesure d'évitement: recul par rapport aux structures végétales existantes. Mesure d'accompagnement: **entretien de la végétation.**
Haies bocagères Multi-strates semi-épaisse *Linéaire: 925 ml*	2	Bon	Mesure d'évitement: recul par rapport aux structures végétales existantes. Mesure d'accompagnement: **regarnissage ponctuel avec des arbres pour renforcer l'écran**
Haie strate basse *Linéaire: 405 ml*	3	Faible	Mesure d'accompagnement: **regarnissage de la strate basse + plantation d'une strate haute arborée**
Absence d'écrans visuels actuellement *Linéaire: 1225 ml*	4	Nulle	Mesure d'accompagnement: **Plantation d'une haie avec des essences locales, strate arbustive, cépées**

Listes des essences pour les plantations de haies

Arbres : *Chêne pédonculé (Quercus robur), Chêne vert (Quercus ilex), Chêne Sessile (Quercus petraea), Hêtre (Fagus sylvatica), Merisier (Prunus avium), Noyer (Juglans regia), Châtaignier (Castanea sativa),*



***Petits arbres en cépées** : Noisetier (Corylus avellana), Erable champêtre (Acer campestre), Alisier torminal (Sorbus torminalis), Charme (Carpinus Betulus), Cormier (Sorbus domestica), Poirier Sauvage (Pyrus pyraster), Pommier sauvage (Malus sylvestris), Saule*

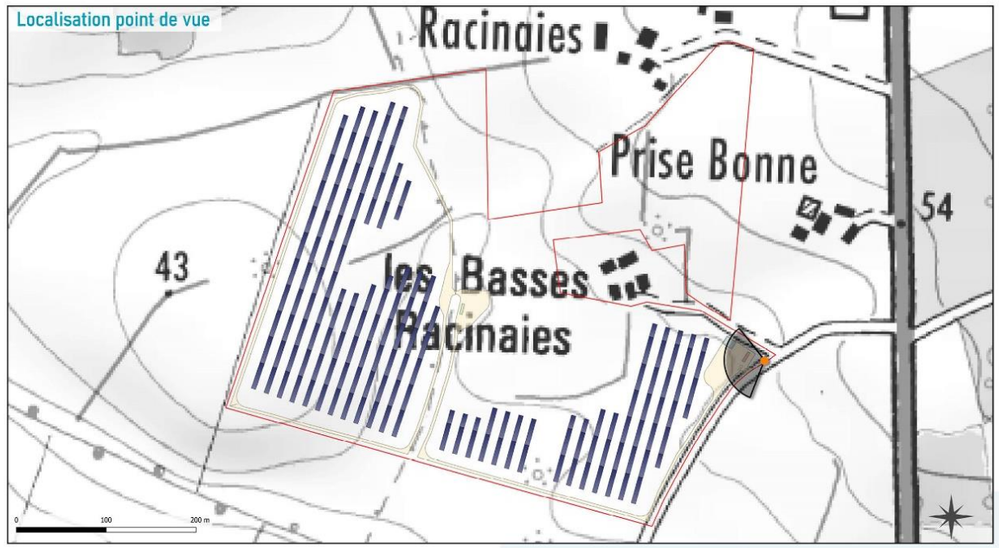
***Arbustes** : Prunellier (Prunus spinosa), Erable champêtre (Acer campestre), Aubépine Monogyne (Crataegus Monogyna), Fusain d'Europe (Euonymus Europaeus), Houx commun (Ilex aquifolium), Troène (Ligustrum vulgare), Eglantier (Rosa canina), Bourdaine (Rhamnus frangula), Cerisier Saint Lucie (Prunus mahaleb), Cornouiller mâle (Cornus mas), Noisetier (Corylus avellana), Saule des vaniers (Salix vinimalis), Saule marsault (salix caprea), saule roux (Alix atrocinera), Sureau noir*

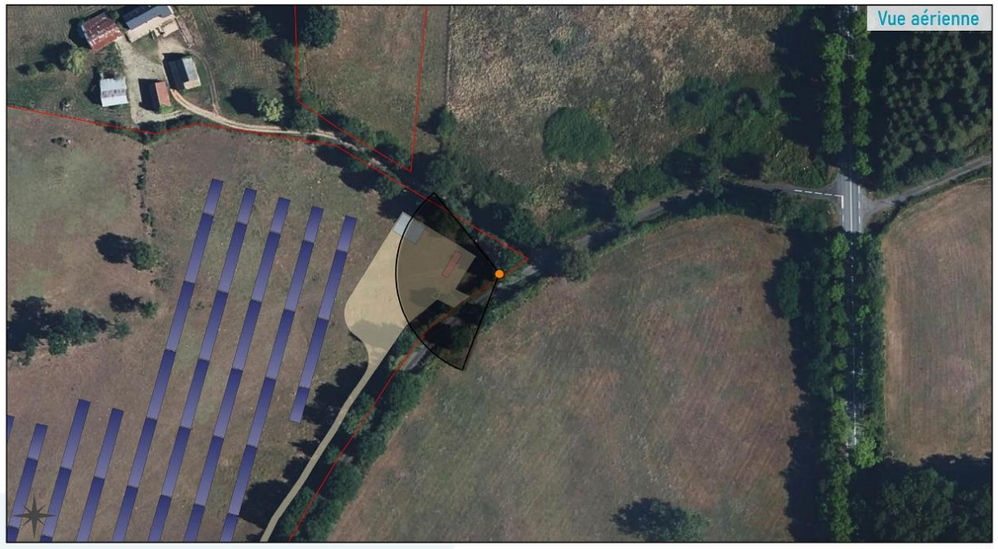
Figure 75 : Plan de positionnement des ouvrages techniques et mesures paysagères

3.3.2 PHOTOSIMULATIONS

3.3.2.1 PHOTOMONTAGE N°1 :

Prise de vue depuis la petite route longeant la ZIP à l'Est, à l'intersection de la route d'accès au hameau Les Basses Racinaires. 1





Commentaire état existant

Légende

Zone d'étude
Projet photovoltaïque

Point de vue
Cône 120°

Aire d'étude
Immédiate - 500 m

Bâti technique
Poste de livraison
Poste de transformation
Citerne

Autres éléments
Chemin

Cette route de desserte locale des hameaux est bordée majoritairement d'une haie bocagère multi-strate du côté de la ZIP. La végétation arborée y est présente mais pas de manière continue.

Prise de vue depuis la petite route longeant la ZIP à l'Est, à l'intersection de la route d'accès au hameau Les Basses Racinaires. 1

Commentaire état projeté avant mesures paysagères

Ce photomontage présente l'accès principal à la parcelle du projet. Une petite percée dans la strate arbustive de la haie (environ 8 m) est ici nécessaire pour réaliser l'entrée. Le projet veillera, dans la maîtrise d'œuvre, à ce que la strate arborée ne soit pas impactée.

Le poste de livraison, positionné à l'intérieur de la parcelle, derrière la haie, sera caché derrière la végétation existante. La clôture et le portail sont discrets, s'intégrant dans le cadre paysager champêtre. Une petite portion seulement des panneaux photovoltaïques seront perceptibles.

L'impact est considéré comme faible. En effet, la perception du projet sera furtive et partielle. De plus, cette petite route ne présente qu'une faible fréquentation.

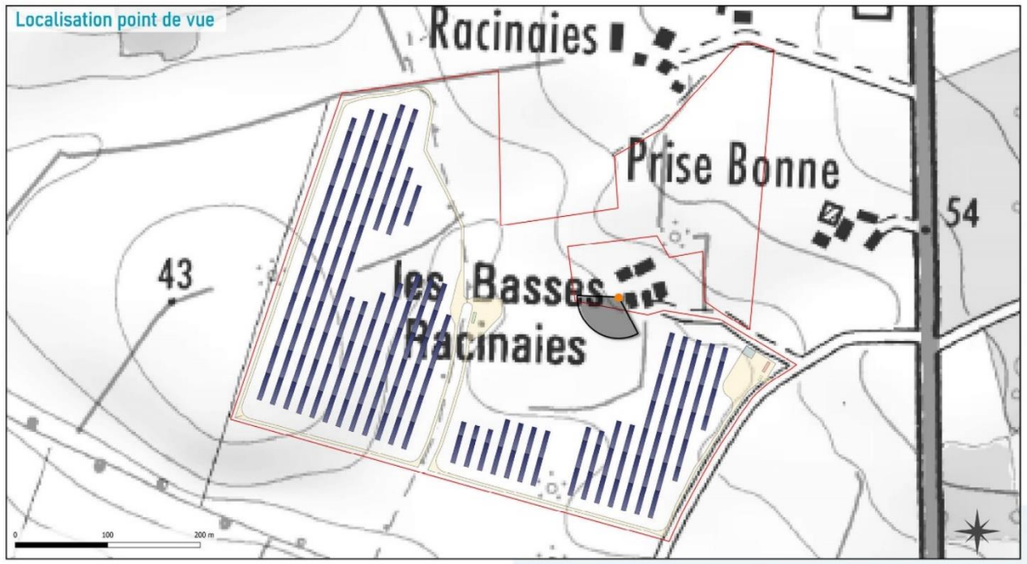
Commentaire avec prise en compte des mesures paysagères

Les mesures concernant les ouvrages connexes (portail de couleur vert olive, piquets bois pour la clôture) permettent de limiter la prégnance de ces ouvrages connexes au projet.

L'impact résiduel est considéré comme faible après mise en place des mesures.

3.3.2.2 PHOTOMONTAGE N°2 :

Prise de vue depuis la limite Sud de la propriété des Basses Racinaires. 2



Commentaire état existant

Légende

Zone d'étude
Projet photovoltaïque

Point de vue
Cône 120°

Aire d'étude
Immédiate - 500 m

Bâti technique
Poste de livraison
Poste de transformation
Citerne

Autres éléments
Chemin

Depuis le sud de la propriété, les perceptions sont ouvertes sur le paysage agricole champêtre et la ZIP. La trame bocagère est assez dense avec la présence de nombreux arbres (chênes) en centre de parcelle. Le regard s'arrête au lointain sur le coteau boisé opposé.

Ouest am

Prise de vue depuis la limite Sud de la propriété des Basses Racinaires. 2

Commentaire état projeté avant mesures paysagères

La mesure d'évitement de recul des panneaux par rapport à la propriété permet de diminuer fortement les incidences et d'éviter un trop fort impact sur cette dernière. La profondeur de champs et les vues sur la campagne sont conservées.

Malgré cette mesure, les panneaux photovoltaïques sont perceptibles fortement au sud de la propriété. Ils ne sont que légèrement filtrés par la végétation bocagère discontinue. La clôture, assez transparente et discrète, s'accorde avec le cadre bocager et permet de conserver les perceptions ouvertes sur la campagne.

L'impact est considéré comme fort depuis le sud de la propriété.

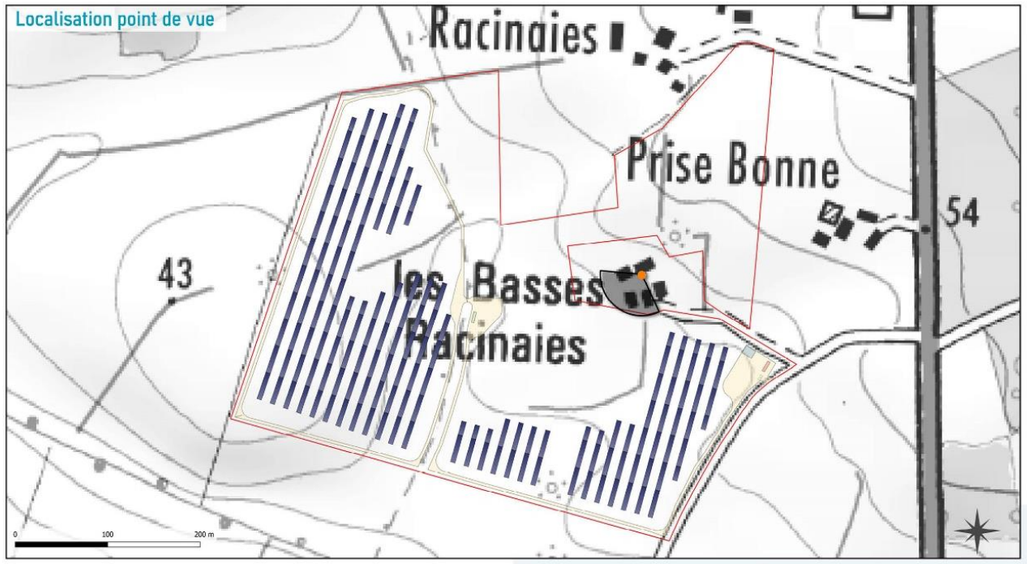
Commentaire avec prise en compte des mesures paysagères

La mesure de réduction consistant en la plantation de haies bocagères et un regarnissage des haies existantes, permet de diminuer fortement les incidences. Seules de toutes petites portions du projet resteront perceptibles au sud de la propriété.

L'impact résiduel est considéré comme faible.

3.3.2.3 PHOTOMONTAGE N°3 :

Prise de vue depuis la terrasse au sud du bâtiment d'habitation du hameau des Basses Racinaires. 3



Commentaire état existant

Légende

Zone d'étude
Projet photovoltaïque

Point de vue
Cône 120°

Aire d'étude
Immédiate - 500 m

Bâti technique
Poste de livraison
Poste de transformation
Citerne

Autres éléments
Chemin

Depuis la terrasse, les perceptions sont également ouvertes sur le paysage de campagne. La trame bocagère semi-continue est constituée de plusieurs écrans successifs, filtrant les perceptions. Le regard s'arrête au lointain sur le coteau boisé opposé.

Prise de vue depuis la terrasse au sud du bâtiment d'habitation du hameau des Basses Racinaires. 3

Commentaire état projeté avant mesures paysagères

Comme pour la vue précédente, la mesure d'évitement de recul des panneaux par rapport à la propriété permet de diminuer fortement les incidences et d'éviter un trop fort impact sur cette dernière. Les perceptions ouvertes sur le paysage ondulé et bocager sont ainsi conservées depuis la terrasse.

Les panneaux seront visibles mais de manière partielle et filtrée en raison des nombreux écrans végétaux. Leur couleur sombre s'accorde et se confond avec celle des boisements.

L'impact est considéré comme modéré depuis la terrasse de la propriété.

Commentaire avec prise en compte des mesures paysagères

La mesure de réduction consistant en la plantation de haies bocagères et un regarnissage des haies existantes permet de diminuer fortement les incidences depuis la terrasse.

L'impact résiduel est considéré comme négligeable.

3.3.3 BILAN THEMATIQUE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

Tableau 18 : Bilan général des impacts permanents du projet solaire sur le paysage

THEMATIQUES	CARACTERISTIQUES DU PAYSAGE ACTUEL	NIVEAU D'ENJEU	PRINCIPAUX EFFETS (SENSIBILITES)	MESURES PROPOSEES	IMPACT RESIDUEL
GRAND PAYSAGE	La vallée du Loir et ses affluents occupent une grande portion de l'aire d'étude éloignée, environ le tiers Nord.	**FORT**	Haies bocagères à préserver dans le cadre du PLU sur le pourtour de la ZIP.	**Sans objet**	**Impact NUL** sur le grand paysage.
VEGETATION STRUCTURANTE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	Haies bocagères à préserver dans le cadre du PLU sur le pourtour de la ZIP.	**MODÉRÉ**	**Le projet conserve quasiment toute la végétation existante présente sur le pourtour et en partie centrale du projet, la valorise et la renforce.** La seule incidence concerne le petit percement sur 8.00 m de la haie au niveau de l'entrée (le long de la petite route à l'Est). Ici, seule la strate arbustive sera supprimée et les arbres majeurs de la haie conservés. L'intervention est donc limitée à l'accès et ne compromet pas la préservation de la haie protégée au PLU dans son ensemble. **►L'incidence du projet est considérée comme FAIBLE**	**Mesure PP-E1 : Conservation de la végétation structurante du site de projet et ses abords** **Mesure PP-R1 : Mise en discrétion des éléments techniques** **Mesure PP-R2 : Mise en discrétion des accès et clôtures** **Mesure PP-R3 : Plantation de haies bocagère.** **Mesure PP-A1 : Entretien du patrimoine bocager**	Impact **POSITIF** sur la végétation existante structurante avec le renforcement des haies et donc des continuités écologiques et du patrimoine paysager local. **Les quantités et qualités des plantations mises en place dans la mesure PP-R3 permettent de compenser bien au-delà la petite incidence au niveau de l'entrée avec un linéaire d'environ 2500 ml de nouvelles haies plantées.**
PAYSAGE VECU (LIEUX DE VIE, TRAVERSEES, TOURISME ET LOISIRS)	**Villes et bourgs principaux :** les deux villes principales sont isolées de la ZIP par le relief et la végétation. **Axes routiers principaux :** sur l'aire d'étude éloignée, trois axes principaux sont présents : RD 323 et RD 306 à l'Ouest et à l'Est de la Flèche, RD 308 traversant l'aire d'étude éloignée du Nord au sud et passant à proximité de la ZIP. **Tourisme** : Le ZOO de la Flèche est un site touristique majeur à l'écart de la ZIP. La ville de la Flèche, avec son patrimoine riche est également un lieu de visite très fréquenté avec des parcours de découvertes nombreux. **Loisirs et hébergement touristique :** La base de loisirs de la Monnerie est le principal site du secteur, très fréquenté, proche de la Flèche. **Modes doux de découverte** : Un maillage assez développé de sentiers pédestres, d'itinéraire cycles, souvent en contexte boisé ou très arboré. **En termes de lieux de vie :** 10 écarts prennent place dans l'aire d'étude immédiate et une quinzaine de groupes bâtis sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée. **Ils sont plus ou moins sensibles selon leur position, orientation du bâti, présence ou non de végétation aux abords.**	**Villes et bourgs principaux, axes routiers, tourisme : enjeux FORTS** **Liaisons douces** : enjeu **MODÉRÉ** **Lieux de vie (hameaux) : enjeux FORTS**	**Villes et bourgs principaux : Incidences NULLES** **Axes routiers principaux :** RD 323 et RD 306 isolés visuellement de la ZIP **►Incidence NULLE** RD 308 **► Incidence NULLE <u>en raison du recul du projet (mesure d'évitement PP-E2)</u>** **Tourisme** : La cité de la Flèche, les bords du Loir, le ZOO sont tous isolés visuellement de la ZIP **►Incidence NULLE** **Loisirs et hébergement touristique :** Ils sont concentrés au Nord de la ligne de crête et au niveau de la Flèche **►Incidence NULLE** **Modes doux de découverte** : Les itinéraires de découvertes principaux sont éloignés de la ZIP et isolés de cette dernière par le relief ou la végétation boisée **►Incidence NULLE** **<u>Lieux de vie (hameaux) :</u>** **En raison du contexte très boisé, l'incidence sur les hameaux de l'aire d'étude rapprochée est NULLE** Dans l'aire d'étude immédiate, **trois hameaux sont** situés au Nord et en surplomb du projet avec des perceptions fortes sur ce dernier : **Les Hautes et Basses Racinaies et la Prise Bonne. <u>Une mesure d'évitement des impacts (PP-E2)</u>** a été mise en place avec un recul du projet par rapport aux habitations et la conservation des perspectives sur la campagne depuis ces dernières. **Avec cette mesure de réduction l'incidence globale sur les lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate est considérée comme FAIBLE.**	**Mesure PP-E1 : Conservation de la végétation structurante du site de projet et ses abords** **Mesure PP-E2 : Recul par rapport aux habitations et maintien des perceptions.** **Mesure PP-R1 : Mise en discrétion des éléments techniques** **Mesure PP-R2 : Mise en discrétion des accès et clôtures** **Mesure PP-R3 : Plantation de haies bocagère.** **Mesure PP-A1 : Entretien du patrimoine bocager**	Incidences **NULLES** sur les villes, les axes routiers, le tourisme, les modes doux de découverte, les loisirs. Impact **NEGLIGEABLE** depuis les hameaux après mise en place des mesures de plantations.
PAYSAGE CULTUREL (MONUMENTS ET SITES PROTEGES)	Un patrimoine bâti très riche concentré principalement dans le centre de la Flèche/ **Deux sites patrimoniaux sont présents : Le site inscrit des rives du Loir et le Château des Carmes et Le SPR de La Flèche**	**FORT**	**►Incidence NULLE** après analyse car la majeure partie des monuments est concentrée autour de la Flèche et donc isolée par le relief.	**Sans objet**	**Impact NUL sur le patrimoine**

3.3.4 IMPACTS PAYSAGERS EN PHASE D'EXPLOITATION

Les effets sur le grand paysage, le tourisme, le patrimoine, les loisirs, les axes majeurs de transit, les principales agglomérations, les mode doux de découverte sont **NULS** en raison du couvert boisé et bocager des territoires d'études, du relief (crêtes boisées) et de l'éloignement. Les incidences sont **NULS** par rapport à la RD 308 après mise en place de la mesure d'évitement PP-E2.

En raison du contexte très boisé, l'incidence sur les hameaux de l'aire d'étude rapprochée est NULLE

La mesure d'évitement PP-E2 permet de réduire considérablement les effets du projet sur le paysage des hameaux les plus impactés. **Les effets du projet sur le cadre de vie des hameaux du territoire d'étude immédiat sont NEGLIGEABLES après mise en place des mesures de réduction. L'entretien raisonné des haies existantes et plantées, permettra de conforter ces mesures dans le temps.**

Enfin, l'attention portée aux détails des aménagements (clôtures, accès, aménagements techniques) permet également d'optimiser l'intégration du projet dans le paysage.

Les impacts résiduels seront NEGLIGEABLES à NULS et concentrés dans l'aire d'étude immédiate après mise en place des mesures adaptées. Les mesures auront un impact POSITIF sur la végétation existante structurante avec le renforcement des haies et donc des continuités écologiques et du patrimoine paysager local.

3.3.5 IMPACTS PAYSAGERS EN PHASE TRAVAUX

Les installations de chantier (grues, stockages de matériaux, passages d'engins…) seront perceptibles dans le site sur une période courte (de quelques mois). Les automobilistes de passage et riverains pourront donc subir quelques nuisances temporaires (circulation perturbée, perceptions d'engins, bruits de chantier, etc.). Néanmoins, le secteur du projet ne présente ni un habitat riverain dense, ni une fréquentation humaine importante, d'où une gêne temporaire toute relative.

Ces impacts paysagers négatifs seront faibles car limités dans le temps et réduits par des mesures appropriées d'organisation de chantier : optimisation du planning de mise en œuvre, propreté du chantier, signalétique appropriée, cantonnements, etc. En effet, le chantier sera d'autant mieux perçu par les riverains et usagers du site que son organisation sera optimisée.

Une clôture de protection de la végétation conservée sur le pourtour du projet devra être mise en œuvre durant la phase de chantier.

Les impacts sur le paysage en phase travaux seront donc FAIBLES et temporaires.

3.4 MESURES RELATIVES AU PAYSAGE

3.4.1 MESURES D'EVITEMENT

3.4.1.1 MESURE PP-E1 : CONSERVATION DE LA VEGETATION STRUCTURANTE DU SITE DE PROJET ET SES ABORDS

PP	E1	Conservation de la végétation structurante autour du site

E	R	C	A	S	*Mesure d'évitement*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture

Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure a pour objectif principal le maintien de la végétation structurante : haies multi-strates et arbres isolés présents sur le pourtour et dans le centre des parcelles du projet photovoltaïque.

Pour rappel et pour exemple, haie actuelle en partie centrale

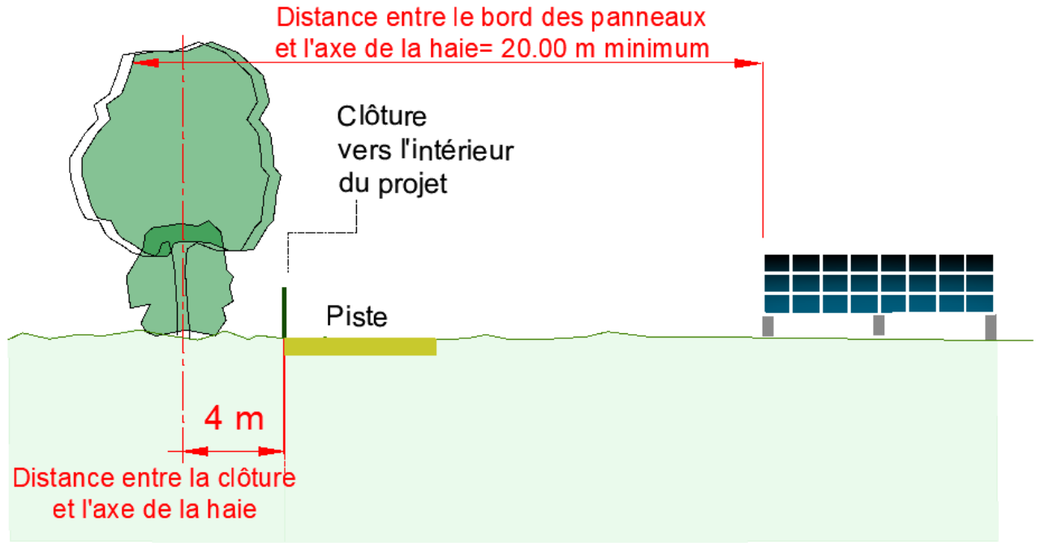
Linéaire concerné= environ 325 ml

Descriptif de la mesure

Le projet a été co-construit, lors de la mise au point des scénarii d'aménagement, avec des paysagistes-concepteurs de Ouest Aménagement.

Un des principes fondamentaux retenu comme préconisation et contrainte majeure de projet a été le recul souhaité par rapport aux éléments paysagers structurants de la ZIP et ses abords et notamment par rapport aux haies bocagères.

Le projet s'inscrit donc en retrait des haies, leur permettant de conserver toute leur ampleur et évitant d'endommager leur système racinaire (cf. coupe ci-après) : panneaux à 20.00m au plus proche de l'axe de la haie, clôtures, pistes, postes, en recul de 4.00 m par rapport à l'axe des haies, maintien d'un passage pour les entretiens.



Principe d'implantation du projet par rapport au patrimoine bocager existant

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

- **Protection des végétaux pendant les travaux par une clôture provisoire : environ 5000 €HT**
- Respect ou mise en place préalablement au démarrage du chantier d'une délimitation du périmètre de protection par des clôtures agricoles qui devront impérativement être maintenues en état durant toute la durée des chantiers.
- Préserver la couronne des arbres des passages d'engins et véhicules risquant d'arracher des branches pendant le chantier.
- **Entretiens des végétaux pendant la garanti de reprise (2 ans) puis contrat à mettre en place (cf. mesure d'accompagnement PP-A1)**

Coût indicatif

Pas de coût spécifique

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Surveillance de l'état phytosanitaire des arbres, entretiens (cf. mesure d'accompagnement PP-A1).

Cette mesure permet d'éviter les impacts sur la végétation structurante du site et d'en assurer sa pérennité durant la phase chantier puis d'exploitation du projet.

3.4.1.2 MESURE PP-E2 : RECUL PAR RAPPORT AUX HABITATIONS ET MAINTIEN DES PERCEPTIONS

PP	E1	Conservation de la végétation structurante autour du site

E R C A S — *Mesure d'évitement*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure a un double objectif :

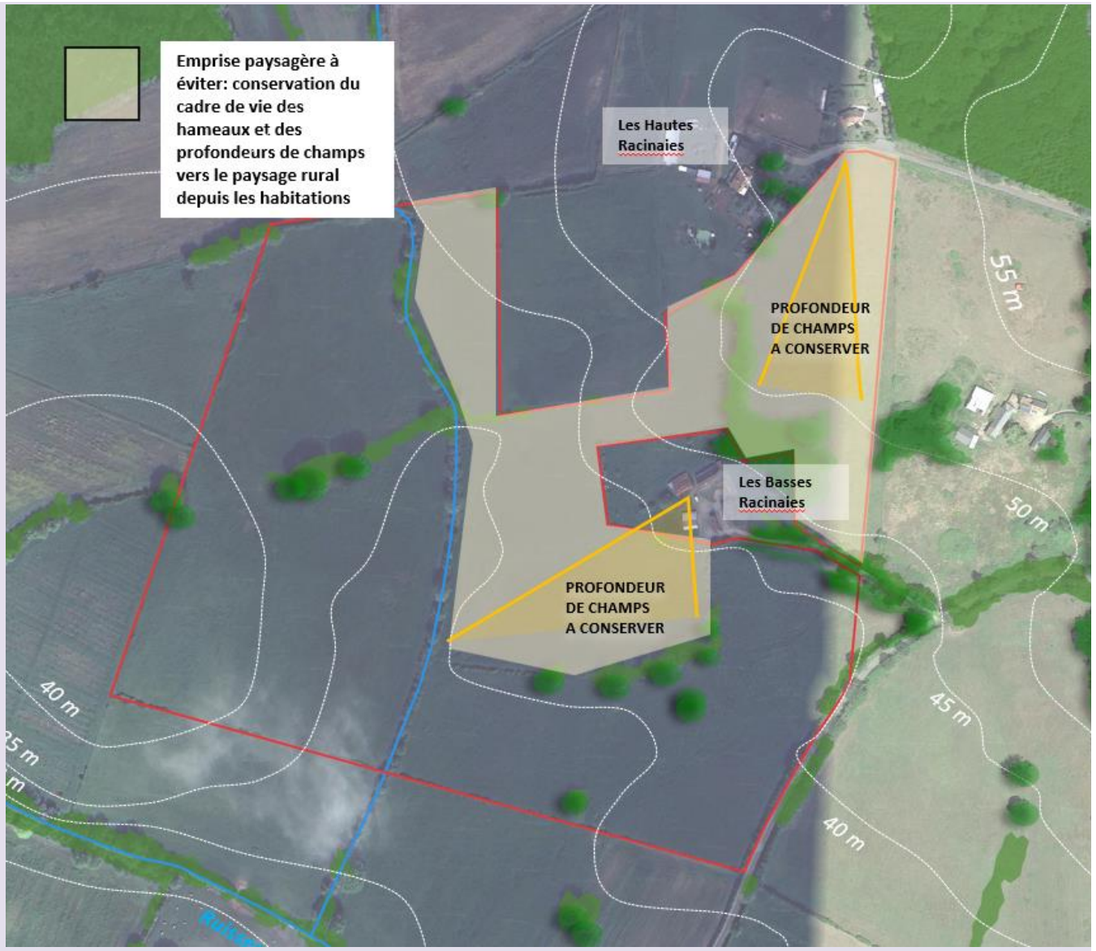
- Le recul du projet par rapport aux hameaux situés au nord en surplomb de la ZIP.
- Le maintien des cônes de vue ouverts vers la campagne et la conservation du cadre de vie actuel depuis les habitations des hameaux Les Basses Racinaies et Les Hautes Racinaies.

Pour rappel perception depuis le hameau Les Basses Racinaies (terrasse)

Pour rappel perception depuis le hameau Les Hautes Racinaies

Descriptif de la mesure

Recul du projet par rapport aux habitations (cf. plan ci-après).



Principe d'implantation du projet par rapport au patrimoine bocager existant

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

- **Mesure intégrée au projet.**

Coût indicatif

Pas de coût spécifique

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Pas de suivi

3.4.2 MESURES DE REDUCTION

3.4.2.1 MESURE PP-R1 : MISE EN DISCRETION DES ELEMENTS TECHNIQUES

PP	R1	Mise en discrétion des éléments techniques

E **R** C A S — *Mesure de réduction*

Général | Faune-flore | **Paysage & Patrimoine** | Agriculture

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

La mesure permet de réduire l'impact visuel des ouvrages techniques associés au projet et visibles depuis les routes, chemins, habitations, localisés aux abords du site.

Pour rappel, ces éléments ont été positionnés au maximum derrière les haies et en retrait des habitations.

Descriptif de la mesure

Les panneaux photovoltaïques, de faible hauteur (entre 2.50 m à 4.50 m) sont de couleur bleu ardoise, s'insérant dans les teintes foncées du bocage. Les structures porteuses des tables photovoltaïques seront de couleur métallique (acier galvanisé).

L'accès au site, aux pistes et au poste de livraison sont implantés en bordure de la petite route rurale à l'Est.

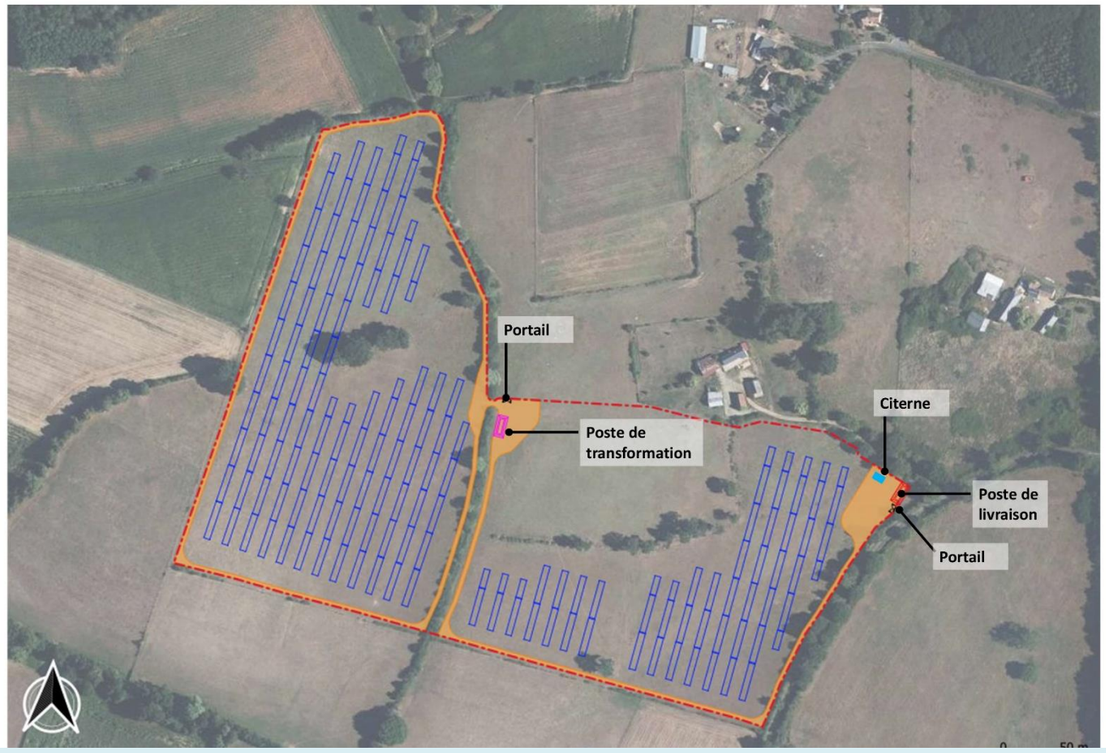
Le poste de livraison ainsi que les deux postes de transformation présentent des formes simples et sobres. D'une hauteur de 3.60m, ils seront majoritairement cachés derrière les haies. Ils seront peints en vert olive, RAL 6003 afin qu'ils se confondent avec la couleur de la végétation comme le montre les photomontages et les exemples ci-après.

Photographie d'illustration de l'habillage des postes de livraison et de transformation. La couleur vert olive (RAL 6003) se fond bien avec la végétation boisée et bocagère du cadre paysager rural.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Sans objet

Localisation



Plan de localisation des ouvrages techniques

Coût indicatif

Intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Sans objet

3.4.2.2 MESURE PP-R2 : MISE EN DISCRETION DES ACCES ET CLOTURES

PP	R2	Mise en discrétion des accès et clôtures
E **R** C	A S	*Mesure de réduction*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

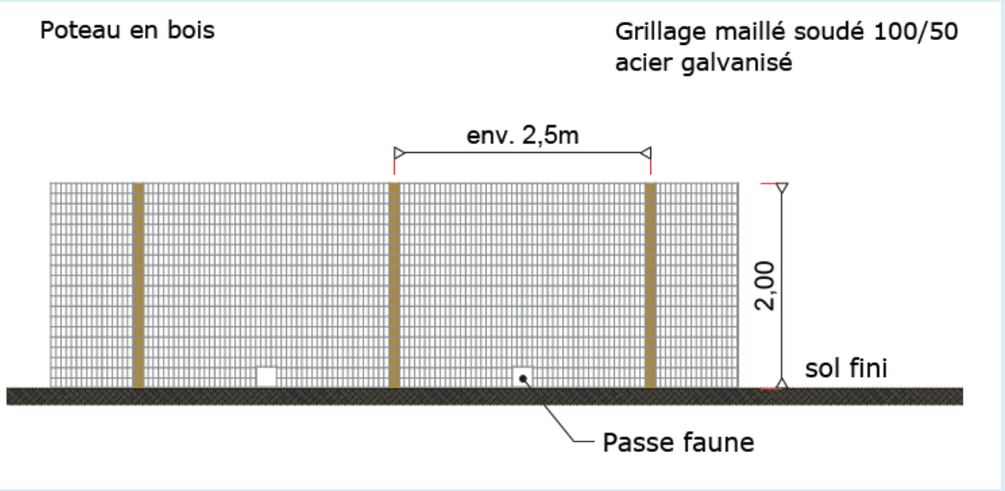
La mesure permettra de réduire l'impact visuel du projet et de contribuer à la qualité paysagère autour du site.

Descriptif de la mesure

Les clôtures sont implantées en retrait, à l'arrière des haies, avec un recul de 2.00 m en moyen. Elles suivent toute la périphérie du site d'implantation afin de garantir la mise en sécurité des lieux.

La clôture de 2.00 m de haut sera composée d'un grillage à maille carrée ou rectangulaire en acier galvanisé gris avec poteaux bois (à noter : des passages pour la petite faune seront ménagés à intervalles réguliers dans cette clôture (voir mesures spécifiques pour la faune).

Illustration de la clôture périphérique



Coupe en élévation de la clôture - principe

Quatre portails sont positionnés aux entrées du site. D'une largeur de 6.00 m, à double vantaux, ils seront de même hauteur que la clôture et en acier galvanisé peint RAL Vert Olive 6003, s'harmonisant avec le cadre boisé et bocager du site.

Illustration des portails

RAL des portails.

6003
Vert Olive

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Sans objet.

Localisation

Limite périphérique du parc solaire

Coût indicatif

Portail : 4 unités – Coût intégré au projet

Clôture : Coût intégré au projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Sans objet.

3.4.2.3 MESURE PP-R3 : PLANTATION DE HAIES BOCAGERES

PP	R3	Plantations de confortement du caractère boisé et bocager et entretien

E **R** C A S — *Mesure de réduction*

Général | **Faune-flore** | **Paysage & Patrimoine** | **Agriculture**

Conception | *Travaux* | *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

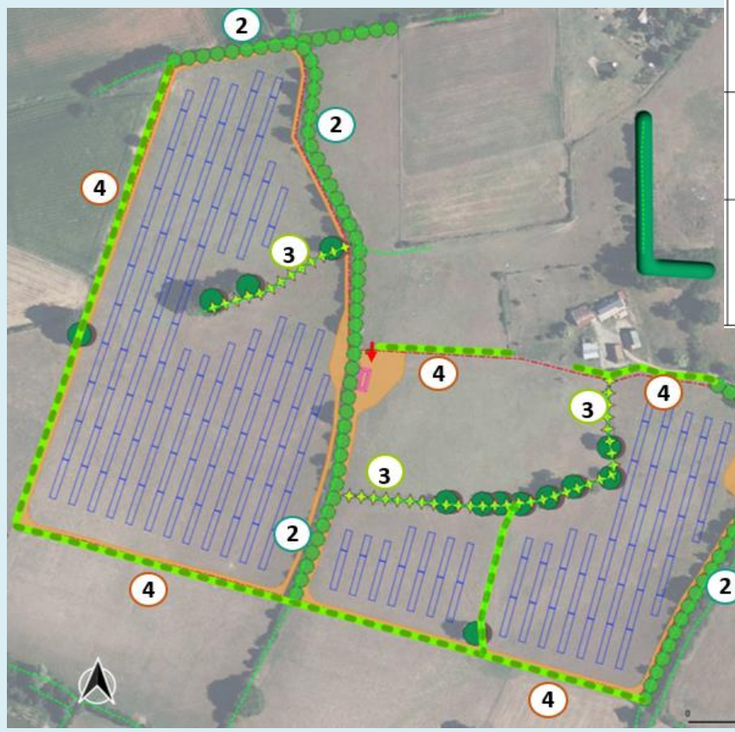
La mesure permettra de réduire l'impact visuel du projet depuis les hameaux les plus sensibles, leurs axes de desserte, et de conforter la qualité paysagère de l'espace rural bocager et boisé autour du parc solaire.

Descriptif de la mesure

Le projet prévoit plusieurs types de plantations :

- Un regarnissage des haies existantes principalement avec des strates arborées.
- La plantation d'un écran arbustif au Sud et à l'Ouest principalement.

Plan de localisation des plantations :



2	Mesure d'évitement: recul par rapport aux structures végétales existantes. Mesure d'accompagnement: **regarnissage ponctuel avec des arbres pour renforcer l'écran**
3	Mesure d'accompagnement: **regarnissage de la strate basse + plantation d'une strate haute arborée**
4	Mesure d'accompagnement: **Plantation d'une haie avec des essences locales, strate arbustive, cépées**

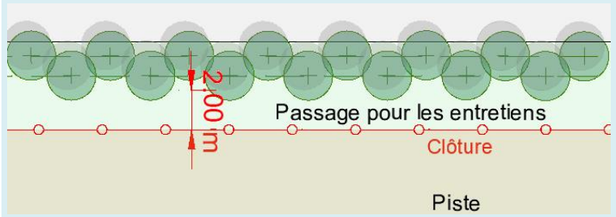
Listes des essences pour les plantations de haies (essences locales)

Arbres : ***Arbres :*** *Chêne pédonculé (Quercus robur), Chêne vert (Quercus ilex), Chêne Sessile (Quercus petraea), Hêtre (Fagus sylvatica), Merisier (Prunus avium), Noyer (Juglans regia), Châtaignier (Castanea sativa), Tilleul (Tilia cordata)*

Petits arbres en cépées : *Noisetier (Corylus avellana), Erable champêtre (Acer campestre), Alisier torminal (Sorbus torminalis), Charme (Carpinus Betulus), Cormier (Sorbus domestica), Poirier Sauvage (Pyrus pyraster), Pommier sauvage (Malus sylvestris), Saule blanc (Salix alba)*

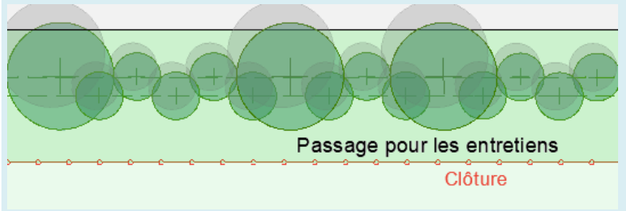
Arbustes : *Prunellier (Prunus spinosa), Erable champêtre (Acer campestre), Aubépine Monogyne (Crataegus Monogyna), Fusain d'Europe (Euonymus Europaeus), Houx commun (Ilex aquifolium), Troène (Ligustrum vulgare), Eglantier (Rosa canina), Bourdaine (Rhamnus frangula), Cerisier Saint Lucie (Prunus mahaleb), Cornouiller mâle (Cornus mas), Noisetier (Corylus avellana), Saule des vaniers (Salix vinimalis), Saule marsault (salix caprea), saule roux (Alix atrocinera), Sureau noir (Sambucus nigra), Viorne obier (Viburnum opulus)*

Schéma de plantation la haie bocagère arbustive (hauteur 4 à 6 .00m)



4

Schéma de plantation la haie bocagère arbustive et arborée (hauteur 4 à 20.00m)



3

La haie sera constituée d''environ 75 % d'arbustes et de 25 % cépées plantées en touffes sur une bâche biodégradable. Pour la haie haute, un arbre tige tous les 10-20 ml est préconisé avec un espacement irrégulier.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Les plans seront issus d'une pépinière locale et si possible (selon disponibilité au moment de la consultation des pépinières) seront certifiés « végétal local ». Le paillage sera une bâche biodégradable de couleur terre.

Coût indicatif

Haie de type 2= environ 925 ml à 15 €/ml (y compris travaux de plantation, paillage, garanti de reprise de deux ans), protections anti-rongeurs= environ 13 875 euros HT

Haie de type 3= environ 405 ml à 25 €/ml (y compris travaux de plantation, paillage, garanti de reprise de deux ans), protections anti-rongeurs= environ 10 125 euros HT

Haie de type 4= environ 1225ml à 20/ml (y compris travaux de plantation, paillage, garanti de reprise de deux ans), protections anti-rongeurs= environ 24 500 euros HT

Entretiens : garanti de reprise de végétaux pendant 2 ans + mesures d'accompagnement PP-A1 : Entretien raisonné des haies existantes et plantées

Soit un total d'environ 48 500 € HT de plantations y compris 2 ans de garanti de reprise des végétaux (entretiens dans le cadre du contrat de maîtrise d'œuvre)

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Entretien assurée pendant les deux ans de garanti de reprise, puis entretien annuel pendant la phase d'exploitation, cf. mesures d'accompagnement PP-A1 : Entretien raisonné des haies existantes et plantées.

Impact POSITIF sur la végétation structurante avec le renforcement des haies et donc des continuités écologiques et du patrimoine paysager local.

3.4.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

3.4.3.1 MESURE PP-A1 : ENTRETIEN RAISONNE DES HAIES EXISTANTES ET PLANTEES

PP	A1	Entretien raisonné des haies plantées

E R C **A** S — *Mesure d'accompagnement*

Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture

Conception — *Travaux* — *Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

La mesure permettra d'améliorer l'aspect paysager du projet tout au long de la phase d'exploitation et de garantir la pérennité de la végétation

Descriptif de la mesure

- Le patrimoine paysager conservé sera entretenu avec un passage sur site 1 fois par an : élagage des arbres, recépage, taille de forme. La taille devra rester libre et simplement accompagner les structures végétales dans leur développement.
- Les haies nouvellement plantées feront l'objet d'actions régulières d'entretien (passage sur site au minimum 1 fois par an après les deux ans de garanti de reprise des végétaux) pendant la durée de l'exploitation.
  Ces tailles permettront d'accompagner les jeunes plantations les premières années (tailles de formation, maintien des paillages, remplacement des végétaux morts) et ensuite, sur toute la durée de l'exploitation, de gérer la hauteur des haies, particulièrement au sud des panneaux, pour éviter les effets d'ombrage, mais aussi sur tout le pourtour du site solaire, pour en préserver un aspect entretenu.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Etablir un plan de gestion des haies avec les exploitants et entreprises.
Passage 1 fois par an, tenir un carnet de passage pour entretiens avec des notes sur l'évolution de la végétation, suivi des tendances d'évolution, des entretiens réalisés.

Localisation

Emprise du projet

Coût indicatif

Entretien des plantations sur toute la durée d'exploitation du parc solaire :

- Haies existantes : environ 8€/ml existant (325 ml) = soit un Forfait annuel à prévoir d'environ 2600 € HT
- Haies plantées (entretien après les deux ans de garanti de reprise) : environ 8€/ml planté (2555ml) = soit un Forfait annuel à prévoir d'environ 20440 € HT après les deux ans de garanti de reprise pendant la durée de la phase d'exploitation.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Sans objet

L'impact résiduel est **POSITIF**, l'aspect raisonnablement entretenu d'un site, qu'il soit à vocation de production d'énergie ou bien encore à vocation de site agricole, est une plus-value qui donne une image appréciable aux riverains et usagers.

4 NOTE ECOLOGIQUE

Ce chapitre est extrait en totalité du diagnostic naturaliste réalisé par Ecosphère.

4.1 LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

4.1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

La définition des périmètres (Zone d'implantation Potentielle, aire d'étude, etc.) est détaillée au chapitre 4.2.1.1).

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), d'une superficie de 19,1 ha, est localisée sur la commune de La Flèche, au sud-ouest du département de la Sarthe, dans la région des Pays de la Loire. Elle est située dans l'unité paysagère de la Vallée du Loir.

Le Loir s'écoule à 1,7 km au nord-ouest de la ZIP et le ruisseau de Mélinais se trouve à environ 100 m au sud. Des plans d'eau sont également présents dans les environs, tels que le lac de la Monnerie ou le lac des oiseaux, situés à un peu plus de 3 km au nord-est de la ZIP.

La zone d'implantation potentielle est essentiellement composée de prairies pâturées, bordées de haies et traversée par quelques alignements de chênes. Un ruisseau temporaire de drainage est présent dans la partie centrale de l'aire d'étude.

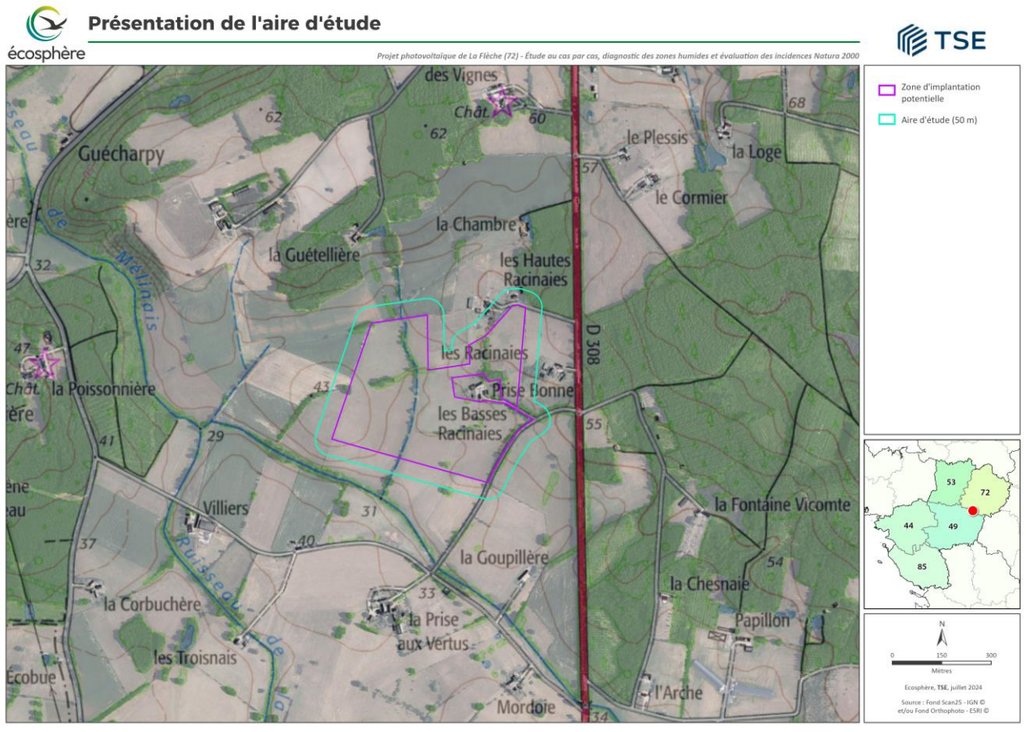


Figure 77 : Localisation de la zone d'implantation potentielle

4.1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE

Voir les cartes « Zonages d'inventaire et de protection » ainsi que la carte « Sites Natura 2000 » présentées en fin de chapitre.

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr).

4.1.2.1 LES ESPACES NATURELS PROTEGES (RNN, RNR, APPB, PNR…)

La zone d'implantation potentielle n'est directement concernée par aucun espace naturel protégé. Dans un rayon de 5 km, une Réserve Naturelle Régionale (RNR) est présente, à 3,4 km au nord-ouest de la Zone d'Implantation Potentielle. Il s'agit de **la RNR « Marais de Cré-sur-Loir et la Flèche »** (code FR9300127).

Cette réserve, qui s'étend sur près de 65 ha, est la plus grande zone de marais alluvial du département de la Sarthe. La RNR, régulièrement inondée par le Loir, est constituée de roselières, bois alluviaux et prairies humides parcourus par un réseau de canaux. 300 espèces floristiques et près de 150 espèces d'oiseaux y sont recensées, telles que le Héron cendré, le Héron pourpré, la Marouette ponctuée, la Mésange boréale, la Pie-grièche écorcheur et le Torcol fourmilier.

4.1.2.2 LES ZONAGES D'INVENTAIRES : ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

La zone d'implantation potentielle n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire.

Dans un rayon de 5 km, 11 ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont recensées :

- ZNIEFF de type 2 « Vallée du Loir de Pont-de-Braye à Bazouges-sur-Loir » (n°520007289) située à 1,2 km au nord-est de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Pelouses sablonneuses entre Tournebride et Beauregard » (n°520016195) située à 1,2 km au nord-ouest de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Pelouses sablonneuses au sud du Grand Ruigne » (n°520016196) située à 1,3 km au nord-est de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Bords de route au sud-ouest de la Peuverie » (n°520016197) située à 1,8 km au nord-est de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Pelouses sablonneuses entre le Vau et la Bellangerie » (n°520016198) située à 2 km au nord-est de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Rives et abords du Loir de La Flèche à Bazouges-sur-le-Loir » (n°520006746) située à 2,2 km au nord-ouest de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Prairies des Courbes » (n°520014767) située à 2,3 km au nord-ouest de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Bois du Lude » (n°520016194) située à 2,4 km au sud-ouest de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Friches sablonneuses de la Guignardière » (n°520016193) située à 2,8 km à l'ouest de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Étangs de la Monnerie » (n°520620022) située à 3 km au nord-est de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Prairies de Leuray et aval du ruisseau du Gué Cartrain » (n°520620015) située à 3,5 km au nord-est de la ZIP ;
- ZNIEFF de type 1 « Vallée du Gué Cartrain et étangs de la Roirie » (n°520006684) située à 4,5 km à l'est de la ZIP.

Ces différents zonages correspondent à des pelouses sablonneuses où se développent plusieurs espèces floristiques (*Ornithopus compressus*, *Ornithopus pinnatus*, *Lupinus angustifolius subsp. Reticulatus, etc.*), à des prairies et marais alluviaux qui abritent entre autres une avifaune diversifiée et de nombreuses espèces de flore (*Ranunculus ophioglossifolius*, *Fritillaria meleagris*, *Ranunculus lingua*, *Stellaria palustris*, *Sium latifolium*…), à des boisements accueillant des essences comme *Quercus cerris*, ou à des étangs favorables à la nidification de la Sterne pierregarin, de l'Hirondelle de rivage, du Guêpier d'Europe…

En tout état de cause, la zone d'implantation potentielle et les différentes ZNIEFF du secteur ont un lien fonctionnel très limité, exception faite de quelques espèces d'oiseaux nicheuses dans la ZNIEFF de type 1 « Étangs de la Monnerie » (n°520620022) qui survolent régulièrement l'aire d'étude (Mouette mélanocéphale notamment).

4.1.2.3 LES SITES NATURA 2000

La zone d'implantation potentielle se trouve en dehors de tout site Natura 2000.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle, **une ZSC est présente**. Il s'agit de **la ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges »** (code FR5200649), située **à 1,5 km au nord-ouest** de la ZIP.

Ce zonage d'intérêt européen est une vallée alluviale accueillant des milieux humides ou marécageux diversifiés. La vallée est bordée par des coteaux calcaires à végétation xérophile, creusés de nombreuses caves. Cette mosaïque de milieux permet la présence de 27 espèces de la Directive « Habitats » : Petit et Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Castor d'Europe, Loutre d'Europe, Triton crêté, Lamproie de Planer, Chabot, Bouvière, Loche de rivière, Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne, Écrevisse à pattes blanches, Écaille chinée, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Gomphe serpentin, Gomphe de Graslin, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure, Vertigo étroit et Vertigo de Des Moulins.

Dans un rayon de 5 à 20 km se trouvent deux autres ZSC :

- « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » (code FR5200635) située à 14,7 km au sud de la ZIP ;
- « Cavités souterraines de l'Hôtel Hervé » (code FR5200634) située à 19,9 km au sud de la ZIP.

Aucune ZPS n'est localisée dans les 20 km autour du projet.

Une analyse détaillée des 3 sites Natura 2000 précédents est présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000 au chapitre 8.

4.1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) des Pays de la Loire a été approuvé par le conseil régional le 16 octobre 2015 et adopté par arrêté le 30 octobre 2015. À l'échelle de la région, le SRCE permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Une analyse détaillée des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques en lien avec le projet est présentée au chapitre 4.2.5, traitant des enjeux fonctionnels.

4.1.4 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

Structures consultées	Informations récoltées
Conservatoire Botanique National de Brest	Données floristiques : plusieurs données d'espèces à enjeu sur la commune mais aucune ne peut se développer au sein des ZIP
Faune France (base de données en ligne de la LPO)	Données faunistiques : 3 espèces d'oiseaux hivernants supplémentaires sur l'aire d'étude et 9 espèces d'odonates supplémentaires aux abords

Pour la faune, les bordereaux des zonages officiels de biodiversité ont été consultés afin de visualiser les espèces potentiellement présentes aux abords proches afin d'orienter les recherches.

Par ailleurs, la base de données en ligne de la LPO, Faune France, a été consultée en juillet 2024 afin d'obtenir des données faunistiques sur le territoire de la commune de La Flèche. De nombreuses données sont disponibles sur le territoire communal, avec notamment 207 espèces d'oiseaux, 12 espèces de mammifères, 7 espèces de reptiles, 9 espèces d'amphibiens, 47 espèces d'odonates, 52 espèces de rhopalocères et 38 espèces d'orthoptères recensées depuis le 1er janvier 2014. Cependant, dans ce laps de temps, peu de données ont été obtenues au droit des lieux-dits correspondant à l'aire d'étude et ses abords proches (les Hautes Racinaies, les Basses Racinaies et Prise Bonne). En dehors des espèces inventoriées par Ecosphere dans le cadre de la présente étude, quelques espèces d'oiseaux supplémentaires ont été observées en hiver, au nord-est de l'aire d'étude (Pinson du nord, Roitelet huppé, Tarin des aulnes). 9 espèces d'odonates supplémentaires sont également connues aux abords, dont l'Agrion nain et le Leste verdoyant, vraisemblablement sur la mare présente à l'est de la RD308. Le reste des données obtenues correspond à des inventaires sur d'autres secteurs de la commune, ce qui équivaut à une surface de 74,2 km². Ces données sont donc peu précises et difficilement exploitables à l'échelle plus fine de l'aire d'étude.

En ce qui concerne la flore, ce secteur de la Sarthe est assez bien connu. Seules des données communales du Conservatoire Botanique National de Brest ont pu être consultées. En dehors de *Platanthera bifolia*, *Inula salicina* et *Oenanthe lachenalii*, les espèces menacées et/ou protégées observées sur la commune durant les 10 dernières années se développent au sein de marais et tourbières acides ou bien sur des pelouses sèches sur sables en bon état de conservation : *Spiranthes aestivalis*, *Pinguicula lusitanica*, *Epipactis palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Ornithopus pinnatus*, etc.

Bien qu'une petite pelouse sèche sableuse soit présente dans l'aire d'étude, son état est trop dégradé et son niveau de sècheresse est trop faible pour que ces espèces puissent se développer. En ce qui concerne les espèces de milieux humides, leur habitat est absent de l'aire d'étude.

L'ensemble des personnes et structures contactées doivent ici être remerciées pour les recherches effectuées et la mise à disposition de leurs données.

4.1.5 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE

La zone d'implantation potentielle est localisée dans la Vallée du Loir, dans un contexte de prairies bocagères.

Les zonages de biodiversité du secteur possèdent un lien fonctionnel très limité avec l'aire d'étude, exception faite de quelques espèces d'oiseaux nicheuses dans la ZNIEFF de type 1 « Étangs de la Monnerie » (n°520620022) qui survolent régulièrement l'aire d'étude.

Zonages d'inventaire et de protection

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

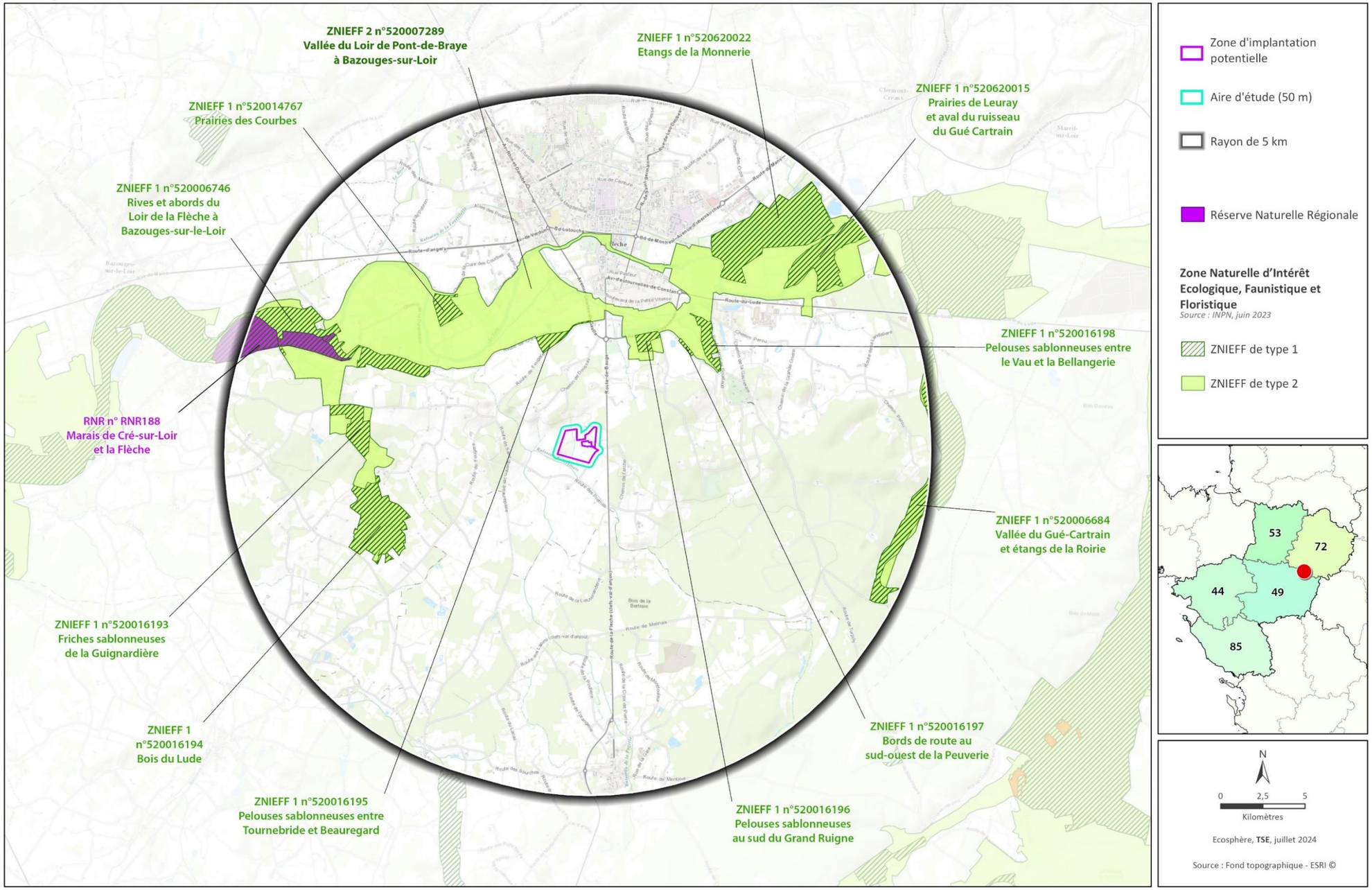


Figure 78 : Carte des zonages d'inventaires et de protection

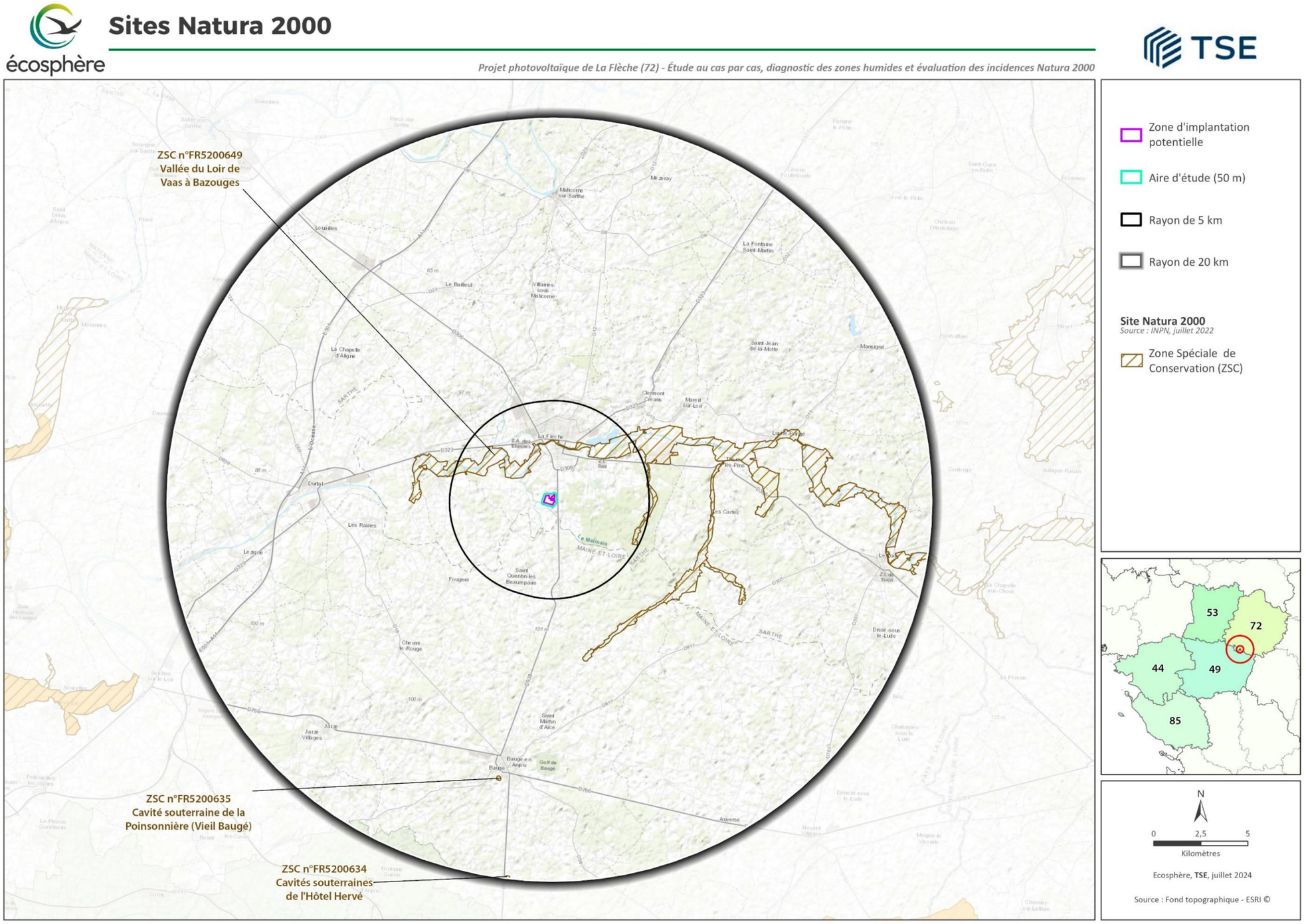


Figure 79 : Carte des sites Natura 2000

4.2 ÉTAT INITIAL ECOLOGIQUE

4.2.1 METHODES D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques, méthodes d'inventaire, d'évaluation des enjeux et des impacts est présenté en annexe §10.4.

4.2.1.1 DEFINITION ET JUSTIFICATION DE L'AIRE D'ETUDE

Les inventaires ont porté sur la zone d'implantation potentielle (ZIP). Pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune à faible mobilité, une zone tampon de 50 mètres a été prise en compte.

Pour les espèces animales à plus grand rayon d'action (grande faune et oiseaux notamment), les investigations se sont étendues jusqu'à 300 m environ autour de la ZIP.

Dans le corps du rapport, on nommera :

- Zone d'Implantation Potentielle le périmètre du projet ;
- **Aire d'étude** l'ensemble ZIP + bande tampon.

4.2.1.2 GROUPES CIBLES, PERIODES DE PASSAGE ET TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE POUR LES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- les habitats ;
- la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- les mammifères terrestres ;
- les chauves-souris ;
- les oiseaux nicheurs ;
- les amphibiens et les reptiles ;
- les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

Une équipe de quatre naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour ces inventaires. Une synthèse de leurs interventions est donnée dans le tableau ci-après.

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore et habitats naturels	Matthieu ESLINE	25/03/2024	12°C, nuageux, vent faible	Définition des habitats et la recherche des espèces végétales à enjeu ou protégées susceptibles de se développer sur le site
	Émilie VALLEZ	02/05/2024	14°C, nuageux, vent faible	
		15/06/2024	18°C nuageux, vent faible	
Oiseaux	Bastien CORNIAUX	10/10/2023 (migration postnuptiale)	9 à 22°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute
		10/01/2024 (hivernage)	-2 à 0°C, couvert, vent faible	
		13-14/03/2024 (migration prénuptiale)	10 à 8°C, modérément nuageux, vent nul le 13/03 ; 5 à 16°C, ensoleillé puis voilé, vent nul à faible le 14/03	Étude de la migration depuis des points fixes à l'aide de jumelles et d'une longue-vue Écoutes crépusculaires et nocturnes
		13/05/2024 (nicheurs)	14 à 21°C, couvert, vent faible	
		10-11/06/2024 (nicheurs)	17°C, couvert, vent faible le 10/06 ; 8 à 20°C, ensoleillé, vent faible le 11/06	
Mammifères terrestres	Bastien CORNIAUX	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires
Chiroptères	Bastien CORNIAUX	10/10/2023 (arbres-gîtes)	9 à 22°C, ensoleillé, vent nul	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (4 SM mini Bat) sur des nuits complètes
		10/01/2024 (arbres-gîtes)	-2 à 0°C, couvert, vent faible	
		Nuit du 10 au 11/06/2024 (pose d'enregistreurs automatiques)	17°C à 18h15 le 10/06, 8°C à 7h15 le 11/06, couvert puis dégagé, vent faible	
Amphibiens	Bastien CORNIAUX Corentin PREZEAU	13/03/2024	10 à 8°C, modérément nuageux, vent nul	Recherche à vue de jour et de nuit Écoute crépusculaire et nocturne des chants
		13/05/2024	16 à 14°C, pluie fine, vent faible	
Reptiles	Bastien CORNIAUX	10/10/2023	9 à 22°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges
		14/03/2024	5 à 16°C, ensoleillé puis voilé, vent nul à faible	
		13/05/2024	14 à 21°C, couvert, vent faible	
		11/06/2024	8 à 20°C, ensoleillé, vent faible	
Insectes	Bastien CORNIAUX	10/10/2023	9 à 22°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
		14/03/2024	5 à 16°C, ensoleillé puis voilé, vent nul à faible	
		13/05/2024	14 à 21°C, couvert, vent faible	
		11/06/2024	8 à 20°C, ensoleillé, vent faible	

écosphère

Présentation des aires d'études

TSE

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

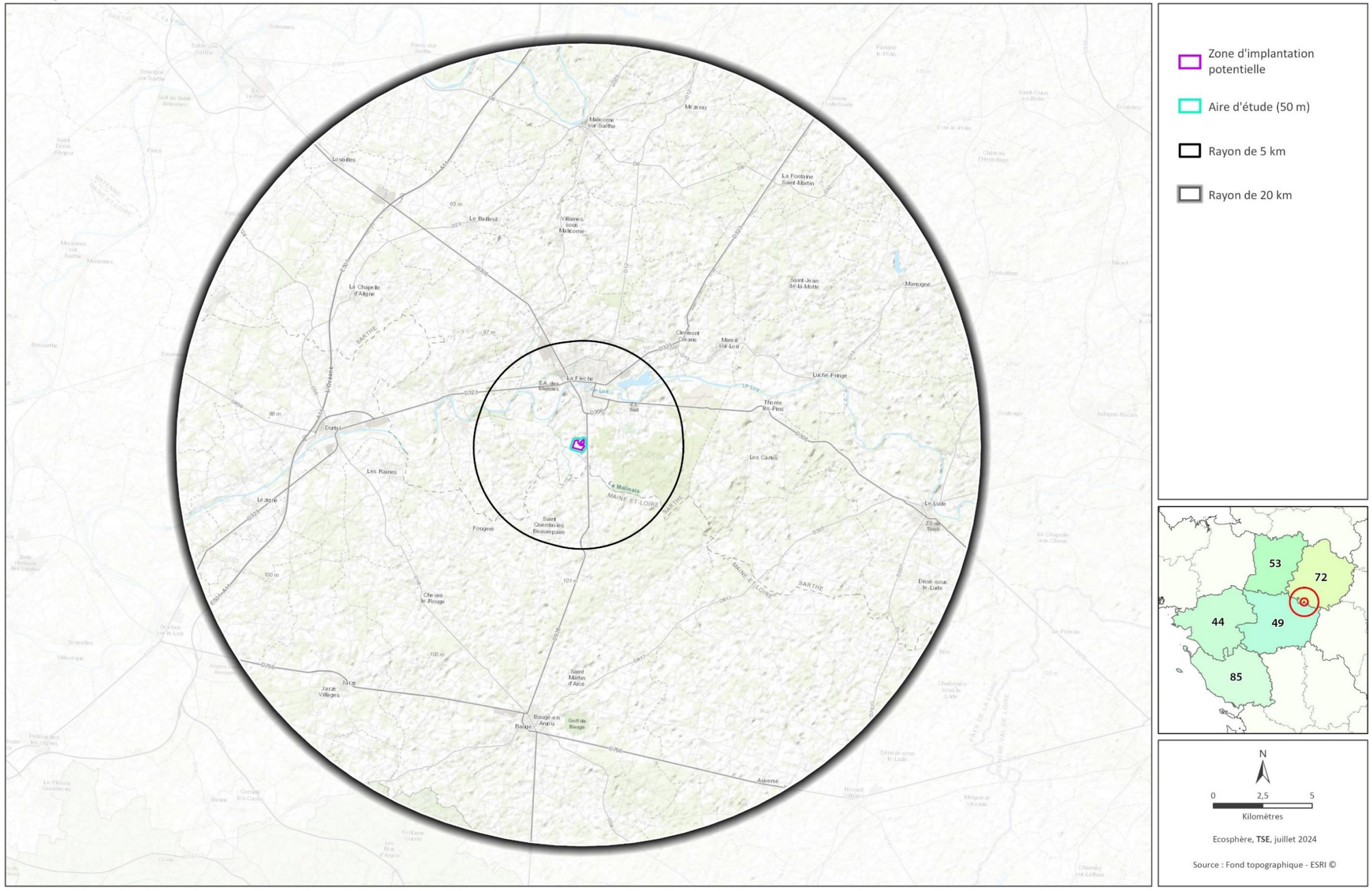


Figure 80 : Présentation des aires d'études

Méthodes d'inventaires pour la faune

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

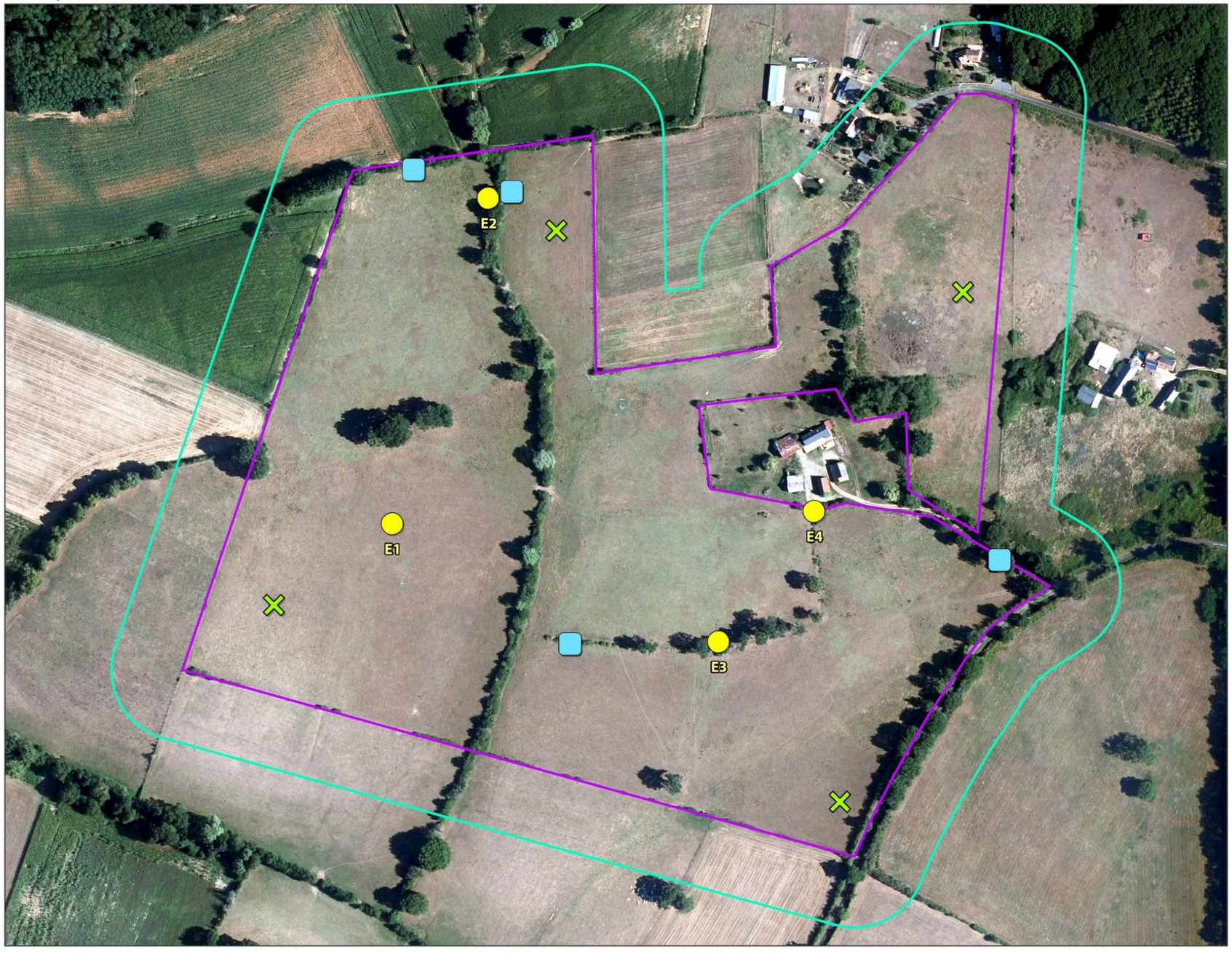


Figure 81 : Méthodes d'inventaires pour la faune du noyau Ouest de Grand Villers

4.2.1.3 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires ont débouché sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation** des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu **intrinsèque** de chaque habitat) ;

2- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux **par espèce** *-niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-*, puis **du cortège floristique** de l'habitat *-nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-*) ;

3- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux **par espèce** *-niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-*, puis **du peuplement faunistique** de l'habitat *-nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-*) ;

4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le **niveau d'enjeu le plus élevé** parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son **niveau d'enjeu global**. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : **Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible**.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- de **menaces**, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges régionales) ;
- et de **rareté** (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce **en danger critique** (CR sur la liste rouge régionale) aura un **niveau d'enjeu très fort**, une espèce **en danger** (EN) aura un niveau d'**enjeu fort**, une espèce **vulnérable** (VU) un niveau d'**enjeu assez fort**, une espèce **quasi-menacée** (NT) un niveau d'**enjeu moyen** et une espèce en **préoccupation mineure** (LC) un niveau d'**enjeu faible** (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Voir le détail de la méthode en annexe §10.4*, partie « Méthode d'évaluation des enjeux ».*

4.2.1.4 LIMITES EVENTUELLES

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et de ses impacts. L'ensemble de l'aire d'étude a pu être prospectée.

4.2.2 HABITATS

Voir la carte « Habitats » présentée en fin de chapitre

4.2.2.1 ORGANISATION GENERALE DES HABITATS SUR LE SITE

Ce sont **18 habitats** naturels, semi-naturels ou anthropiques, qui ont été identifiés dans la zone d'implantation.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est composée d'un **grand ensemble de prairies fraîches à humides**. Dans la continuité de cet habitat, dans la partie sud-ouest du site, la topographie est plus élevée ce qui a permis à une prairie plus sèche de se développer abondante en graminées mais pauvre en diversité. Cet ensemble prairial est en bon état de conservation.

Le paysage de l'aire d'étude est marqué par la présence de haies qui cloisonnent les parcelles agricoles. Dans la ZIP on note également la présence d'une zone rudéralisée, ainsi qu'un secteur réduit de végétation sèche sur sables.

© E. Vallez

Le pourtour de l'aire d'étude est quant à lui plus diversifié, avec la présence de parcelle de cultures extensives ou intensives, des prairies pâturées mésohygrophiles, des fourrés de diverses compositions, mare, jardins de particulier et habitations.

© E. Vallez

© E. Vallez

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
Milieux arborés						
1	**Plantation de Chênes rouges sur saulaie arbustive** -	G1.C4 x F9.12 / -	Proche des habitations au nord-est de l'aire d'étude et en dehors de la ZIP se trouve une plantation de Chênes rouges, sous lesquelles repoussent spontanément une saulaie (probablement l'habitat primaire avant la plantation des Chênes) **Cet habitat de nature semi-anthropique ne constitue pas un enjeu de conservation particulier.**	0,18 ha / 0,56 %	**Faible**	
2	**Haie arborée de vieux Chênes** -	G1.8 / -	Au centre de l'aire d'étude se trouvent quelques alignements de vieux Chênes pédonculés. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier.**	0,21 ha / 0,66 %	**Faible**	
Milieux arbustifs						
3	**Fourré de Prunelliers et de Saules** *Salici atrocinereae - Euonymetum europaei* B. Foucault, J.-M. Royer, Delelis, Botineau, Wattez-Franger & Ghestem 2014	F9.12 / -	Ce fourré a été noté dans l'aire d'étude mais en dehors de la ZIP, en bordure est du site. Il s'agit d'un fourré composé essentiellement de Saules roux et de Prunelliers. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,14 ha/ 0,63 %	**Faible**	Photographie indisponible
4	**Fourré de Saules** *Salici atrocinereae - Euonymetum europaei* B. Foucault, J.-M. Royer, Delelis, Botineau, Wattez-Franger & Ghestem 2014	F9.12 / -	Un fourré de Saules, avec deux vieux saules blancs situés à proximité, a été relevé au nord du site dans l'aire d'étude mais en dehors de la ZIP. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,13 ha / 0,48 %	**Faible**	
5	**Roncier** *Prunetalia spinosae Tüxen 1952*	F3.131 / -	Deux ronciers sont présents dans l'aire d'étude mais en dehors de la ZIP. Ils sont uniquement constitués de Ronces *(Rubus* sp.). **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,07ha / 0,20 %	**Faible**	
6	**Fourré de Genêt à balais** *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991	F3.14 / -	Le long de la route, au nord-est de la ZIP se trouve un fourré composé de Genêt à balais. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,05 ha / 0,18 %	**Faible**	Photographie indisponible

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
7	**Haie arbustive** *Tamo communis - Salicetum acuminatae* B. Foucault 1995	FA.3 / -	Les parcelles pâturées sont délimitées par de jeunes haies de Prunelliers, d'Aubépine, et de ronces (*Rubus sp.*). **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,25 ha / 0,32 %	**Faible**	© E. Vallez
8	**Haie arbustive pictée de vieux chênes** -	FA.3 / -	Les haies constituées de vieux chênes pédonculés compartimentent les parcelles agricoles de l'aire d'étude. Sous ces alignements, on note également la présence de Prunelliers et de ronces (*Rubus* sp.). La haie principale traversant le site du nord au sud borde un ruisseau temporaire où s'écoule de l'eau au printemps. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	1,24 ha / 1,07 %	**Faible**	© E. Vallez
	Milieux herbacés					
9	**Pelouse sèche à annuelles sur sables** *Thero - Airion* Tüxen ex Oberd. 1957	E1.91 / -	Une petite zone de pelouse sur sables a été relevée dans la partie nord-est de la ZIP, le long d'une propriété. Cette pelouse est caractérisée par l'Ornithope délicat, le Bec-de-grue à feuilles de ciguë, la Potentille négligée et la Petite oseille. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,20 ha / 0,73 %	**Faible**	© E. Vallez
10	**Friche vivace rudérale** *Artemisietea vulgaris* W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951	E5.1 / -	Cette friche vivace se situe dans le quart nord-est de la ZIP. Des dépôts de matière organique déposés sur cette zone (ou concentration de bovins ?) ont favorisé le développement d'espèces rudérales comme l'Onopordon fausse-acanthe, l'Ortie dioïque, l'Oseille gracieuse, etc. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,33 ha/1,18 %	**Faible**	© E. Vallez
11	**Prairie sèche de fauche** Communauté basale du *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*	E2.22 / -	Cette partie de la prairie située au sud-ouest de l'aire d'étude est d'un point de vue topographique plus en hauteur et en pente que la prairie fraîche à humide. Elle présente donc un cortège prairial plus mésophile. Cependant, la mauvaise typicité floristique (cortège relativement pauvre en espèce et abondant en graminées) de cette prairie ne permet pas de l'identifier comme étant d'intérêt européen. Il s'agit d'un habitat secondaire assez dégradé. **Dans cet état de conservation cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	2,64 ha / 9,73 %	**Faible**	© E. Vallez

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
12	**Prairie de fauche fraîche à humide** *Bromion racemosi* Tüxen ex B. Foucault 2008	E3.41 / -	Cet habitat correspond à l'habitat principalement rencontré dans l'aire d'étude. Il correspond aux prairies mésohygrophiles de fauche avec pâturage extensif en arrière-saison. Elles sont marquées par la présence d'espèces caractéristiques des zones humides comme l'Œnanthe à feuilles de Silaüs, le Silène fleur de coucou, l'Agrostide stolonifère, la Renoncule rampante, la Cardamine des près, etc. **Cet habitat est déterminant de ZNIEFF en région Pays de la Loire. Bien que son état de conservation ne soit pas optimal, il reste malgré tout intéressant et assez diversifié. C'est pourquoi il revêt un niveau d'enjeu moyen.**	21,57 ha / 72,29 %	**Moyen**	 © E. Vallez
13	**Prairie fraîche à humide avec reprise de saules** *Bromion racemosi x Tamo communis-Salicetum atrocinereae*	E3.41 x F9.12 / -	Dans la partie est de l'aire d'étude, et en dehors de la ZIP, se trouve une prairie mésohygrophile comme celle présentée précédemment, mais avec ici une reprise de jeunes ligneux (jeunes Saules essentiellement). **Contrairement à la prairie précédente, l'état de conservation de cette prairie est trop dégradé pour l'identifier comme étant à enjeu de conservation. C'est pourquoi son niveau d'enjeu est faible.**	0,33 ha / 1,21 %	**Faible**	 © E. Vallez
14	**Prairie pâturée fraîche à humide** *Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* H. Passarge 1969	E3.41B / -	Ces prairies pâturées méso-hygrophiles sont présentes aux abords est et nord de la ZIP. Elles sont relativement similaires à l'ensemble prairial qui compose le cœur de la ZIP mais étant donné la pression de pâturage qu'elles subissent, leur composition floristique permet de les classer dans l'alliance du *Ranunculo repentis-Cynosurion cristati.* **Cet habitat est assez fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	0,23 ha / 0,72 %	**Faible**	 © E. Vallez
15	**Cultures extensive et conventionnelle** *Aperetalia spicae-venti* J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960	I1.3 et I1.1 / -	Des cultures intensives et une petite culture extensive (ou en jachère) sont présentes dans l'aire d'étude, en dehors de la ZIP. Un cortège d'espèces rudérales y est associé : Vesce cultivée, Séneçon commun, Brome stérile, Ortie dioïque, etc. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	2,54 ha / 5,49 %	**Faible**	 © E. Vallez
			Milieux aquatiques			
16	**Mare** -	C1.3 / -	Une petite mare se situe au nord de l'aire d'étude, en dehors de la ZIP. Étant localisée dans une propriété privée, elle n'a pas été inventoriée lors de l'inventaire.	0,02 ha / 0,09 %	**Faible**	Photographie indisponible

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
			Milieux anthropiques			
17	**Bâti et jardin associé** -	J1.2 / -	Deux zones d'habitations sont présentes dans l'aire d'étude. Ces propriétés privées n'ont pas été inventoriées lors des inventaires « flore et habitats ». La végétation de cet habitat correspond à un milieu semi-anthropique. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**.	1,57 ha/ 4,91 %	**Faible**	
18	**Chemin et route** -	J4.2 / -	Les limites de l'aire d'étude, au sud-est et au nord-est, sont matérialisées par une route communale bordée de part et d'autre de vieux chênes. Par ailleurs, un chemin menant à l'habitation situé au cœur du site est également présent. **Cet habitat est fréquent et non menacé. Il ne revêt pas d'enjeu intrinsèque particulier**	0,32 ha/ 0,70 %	**Faible**	

4.2.2.2 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX LIES AUX HABITATS

L'aire d'étude est occupée à un peu plus de 70 % par des prairies fraîches à humides d'enjeu moyen. Le reste des habitats sont fréquents et non menacés et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. L'enjeu des habitats est faible sur le reste de l'aire d'étude.

Figure 82 : Habitats du noyau Ouest de Grand Villers

4.2.3 FLORE

4.2.3.1 DIVERSITE FLORISTIQUE GLOBALE DE L'AIRE D'ETUDE

Voir l'annexe §10.5.1 pour le détail des espèces observées

Parmi les 156 espèces recensées (dont 152 sont indigènes) soit près de 5,7 % de la flore indigène actuellement connue en région Pays de la Loire (environ 2 628 taxons).

Cette diversité peut être considérée comme faible comparée à la région. Cependant, ramené à la petite taille du site et à l'homogénéité des habitats sur l'aire d'étude, la diversité floristique est plutôt bonne.

4.2.3.2 ESPECES VEGETALES A ENJEU DE CONSERVATION

Le niveau d'enjeu se fonde principalement sur le statut de l'espèce dans la liste rouge de la flore de la région Pays de la Loire, adapté si nécessaire avec la rareté régionale établie par le Conservatoire Botanique National de Brest (cf. annexe §10.4 : Méthode du diagnostic écologique).

Sur l'ensemble des espèces observées, aucune n'est menacée ou protégée réglementairement. Il s'agit d'espèces fréquentes à peu fréquentes. Aucun enjeu floristique n'a donc été identifié.

4.2.3.3 ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

La région Pays de la Loire possède une liste hiérarchisée de ces espèces (5 rangs), établie par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) :

- **Rang 1** : les plantes non signalées à l'état sauvage dans le territoire considéré (pouvant néanmoins être cultivées), mais déterminées comme invasives avérées dans un département directement limitrophe et qui présentent un risque d'apparition prochaine du fait de leur dynamique d'extension ;
- **Rang 2** : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation montrant actuellement dans le territoire considéré un caractère envahissant avéré uniquement à l'intérieur de communautés végétales fortement anthropisées (décombres, bords de routes, etc.), et qui présentent un caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité locale) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) ;
- **Rang 3** : les plantes accidentelles, naturalisées ou en voie de naturalisation qui présentent actuellement dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant en milieu naturel ou semi-naturel, ou en milieu fortement anthropisé (décombres, bords de routes, etc.) et qui causent des problèmes graves à la santé humaine ;
- **Rang 4** : les plantes accidentelles montrant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles, et qui présentent un caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité locale) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) ;
- **Rang 5** : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation présentant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles et semblant pouvoir porter atteinte à la biodiversité locale.

Seules les catégories 5, 4 et 3 peuvent être considérées comme étant des espèces posant réellement des problèmes. Les espèces des autres rangs ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

Aucune espèce végétale exotique envahissante problématique n'a été inventoriée dans l'aire d'étude. Seule la Vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis*) a été observée. Cette espèce est de rang 2 et ne se développe que dans des milieux dégradés.

4.2.3.4 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX FLORISTIQUES

Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce végétale à enjeu de conservation n'a été inventoriée dans l'aire d'étude. Elle revêt un niveau d'enjeu floristique faible.

Enjeux réglementaires liés aux espèces végétales protégées

Aucune espèce végétale protégée n'a été inventoriée dans l'aire d'étude

4.2.4 FAUNE

Voir les cartes « Faune » et « Points d'écoute chiroptérologique » présentées en fin de chapitre

4.2.4.1 OISEAUX

4.2.4.1.1 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS D'OISEAUX ET UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE

Voir l'annexe §10.5.2 pour le détail des espèces observées, la répartition des espèces au sein des grands types d'habitats et la diversité ornithologique globale.

68 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont 27 espèces sont nicheuses au sein de l'aire d'étude, 28 sont nicheuses aux abords (19 sont susceptibles de fréquenter la ZIP pour leur alimentation) et 13 autres ont été spécifiquement notées en hivernage ou en migration.

▶ OISEAUX NICHEURS DANS L'AIRE D'ETUDE

27 espèces ont été observées nichant dans l'aire d'étude :

- 15 nichent dans les formations arbustives, les haies et sur les lisières : Accenteur mouchet, Fauvette grisette, Pie-grièche écorcheur… ;
- 5 nichent dans les boisements et les alignements d'arbres : Étourneau sansonnet, Mésange charbonnière, Pinson des arbres… ;
- 4 nichent dans le bâti : Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir… ;
- 3 nichent dans les milieux ouverts (friches, prairies, cultures) : Alouette lulu, Cisticole des joncs et Tarier pâtre.

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée. Certaines sont généralistes et peuvent nicher dans plusieurs milieux.

Figure 83 : Accenteur mouchet (L. Spanneut, Écosphère)

Tableau 19 : Bilan de la répartition des espèces nicheuses dans l'aire d'étude par habitat

MILIEUX	Formations arbustives, haies et lisières	Boisements et alignements d'arbres	Milieux ouverts	Bâti
Richesse spécifique en oiseaux nicheurs	15	5	4	3
% des 27 espèces nicheuses de l'aire d'étude	56 %	18 %	15 %	11 %
	20 espèces soit 74 %			

Ces valeurs montrent la capacité d'accueil supérieure des formations ligneuses (alignements d'arbres, fourrés et haies notamment) qui abritent la majorité des espèces nicheuses.

Figure 84 : Alignement de vieux chênes à l'ouest de l'aire d'étude, favorable à la nidification de quelques espèces d'oiseaux (B. Corniaux, Écosphère)

Figure 85 : Haie au nord-ouest de l'aire d'étude, favorable à la nidification d'une avifaune diversifiée (B. Corniaux, Écosphère)

OISEAUX NICHEURS AUX ABORDS

Un total de **28 espèces nicheuses a été recensé aux abords de l'aire d'étude**.

Il s'agit majoritairement d'espèces nichant dans les boisements, les alignements d'arbres, les haies, le bâti ou les milieux aquatiques du secteur.

Parmi ces espèces, 19 sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude pour leur alimentation.

OISEAUX EN MIGRATION, ERRATIQUES OU EN HIVERNAGE

13 espèces ont été exclusivement notées en migration ou en hivernage. Il s'agit principalement d'oiseaux notés en survol de l'aire d'étude ou d'individus en stationnement en période hivernale.

4.2.4.1.2 OISEAUX NICHEURS A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ET SES ABORDS

5 espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude : la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs, le Pic épeichette, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe (enjeu moyen). Ces espèces sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude

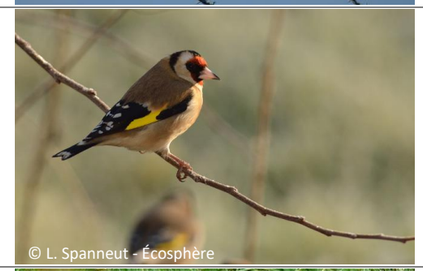
Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Bouscarle de Cetti *Cettia cetti* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des bords de plans d'eau et cours d'eau à strate inférieure dense, riche en buissons, qui fréquente aussi les phragmitaies.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Deux chanteurs ont été contactés en juin 2024, en bordure du ruisseau central et dans une haie à l'est de l'aire d'étude. L'espèce fréquente l'aire d'étude la majorité de l'année.	**Moyen**	© M. Cambrony
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des friches et des prairies.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Deux chanteurs ont été contactés en juin 2024, dans la prairie à l'ouest de la ZIP et dans une autre prairie aux abords, à l'est de l'aire d'étude.	**Moyen**	© M. Acqueberge - Écosphère
Pic épeichette *Dryobates minor* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce fréquentant les bois, les bosquets de feuillus et les parcs. Le Pic épeichette affectionne notamment les bords de cours d'eau présentant des bois tendres (peuplier, saule, aulne).	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un individu a été contacté en mars et en juin 2024, en bordure du ruisseau temporaire central.	**Moyen**	© M. Cambrony

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Tarier pâtre *Saxicola torquatus* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts et semi-ouverts pourvus d'un minimum d'éléments ligneux.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Trois chanteurs ont été contactés en juin 2024, dans les prairies à l'est et à l'ouest de l'aire d'étude ainsi qu'en bordure nord-est de la ZIP. L'espèce fréquente l'aire d'étude toute l'année.	**Moyen**	© B. Matheson
Verdier d'Europe *Carduelis chloris* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des milieux arborés et arbustifs mais pas trop densément plantés (lisières, haies arborées, ripisylves, parcs…).	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : très commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Deux chanteurs ont été contactés en juin 2024, en bordure du ruisseau central et dans une haie arborée aux abords, au sud de l'aire d'étude.	**Moyen**	© L. Spanneut - Écosphère

4.2.4.1.3 OISEAUX NICHEURS A ENJEU DE CONSERVATION AUX ABORDS

Sur les 28 espèces supplémentaires qui nichent aux abords et sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, au moins ponctuellement lors de leurs recherches alimentaires, 3 présentent un enjeu de conservation au niveau régional. Elles figurent dans le tableau suivant. Ces espèces ne nichant pas dans l'aire d'étude, leur enjeu local n'a pas été évalué.

Tableau 21 : Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs aux abords et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude pour leur alimentation

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des milieux ouverts et semi-ouverts avec au moins quelques buissons pour abriter le nid.	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : très commune **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	L'espèce a été vue à plusieurs reprises en survol de l'aire d'étude, notamment en période de reproduction. Les milieux en présence sont favorables à un stationnement ponctuel de la Linotte mélodieuse pour son alimentation.	-	© M. Acqueberge - Écosphère
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* Protection : nationale (article 3) Intérêt européen : non	Espèce des milieux boisés clairs, feuillus ou mixtes.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : très commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce a été vue à plusieurs reprises en survol de l'aire d'étude, notamment en période de reproduction. Les milieux en présence sont favorables à un stationnement ponctuel du Chardonneret élégant pour son alimentation.	-	 © L. Spanneut - Écosphère
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux arbustifs.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un chanteur a été contacté aux abords en mai 2024, dans une haie arborée au sud-ouest de l'aire d'étude.	-	© L. Spanneut - Écosphère

4.2.4.1.4 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES

Oiseaux à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

5 espèces d'oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude constituant un enjeu de conservation ont été identifiées : la **Bouscarle de Cetti**, la **Cisticole des joncs**, le **Pic épeichette**, le **Tarier pâtre** et le **Verdier d'Europe** (enjeu moyen).

3 espèces supplémentaires, la **Linotte mélodieuse** (enjeu assez fort), le **Chardonneret élégant** et la **Tourterelle des bois** (enjeu moyen), **nichent aux abords de l'aire d'étude et sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude pour leur alimentation**.

L'aire d'étude ne constitue pas un site de halte migratoire ou d'hivernage d'intérêt notable pour les oiseaux.

Enjeux réglementaires liés aux oiseaux protégés

36 espèces d'oiseaux protégées nichent dans l'aire d'étude (24 espèces) ou aux abords et sont susceptibles de la fréquenter (12 espèces). Parmi ces espèces, 7 constituent un enjeu de conservation local ou régional. Les autres sont toutes fréquentes et non menacées (*voir annexe §10.5.2)*.

4.2.4.2 MAMMIFERES TERRESTRES

4.2.4.2.1 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS DE MAMMIFERES TERRESTRES ET UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE

Voir l'annexe §10.5.3.

5 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- **1 espèce d'ongulé** : le Chevreuil ;
- **1 espèce de lagomorphe** : le Lièvre d'Europe ;
- 1 espèce de rongeur : le Ragondin ;
- 1 espèce de carnivore : le Renard roux ;
- 1 espèce d'insectivore : la Taupe d'Europe.

Figure 86 : Chevreuil (M. Collet, Écosphère)

4.2.4.2.2 MAMMIFERES TERRESTRES A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ET SES ABORDS

Aucun mammifère terrestre à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

4.2.4.2.3 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX MAMMALOGIQUES (HORS CHAUVES-SOURIS)

Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris)

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été observée dans l'aire d'étude ni sur ses abords proches.

4.2.4.3 CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)

Voir l'annexe §10.5.4.

4.2.4.3.1 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS DE CHAUVES-SOURIS

8 espèces *a minima*[12] ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude :

- **2 pipistrelles** : les Pipistrelles commune et de Kuhl ;
- **2 nyctaloïdes** : les Noctules commune et de Leisler ;
- **1 murin** : le Murin à moustaches ;
- **1 oreillard** : l'Oreillard gris ;
- **1 rhinolophe** : le Grand Rhinolophe ;
- **1 autre espèce** : la Barbastelle d'Europe.

Figure 87 : Pipistrelles communes (L. Arthur)

La **diversité des espèces contactées est faible**. Un tiers des espèces connues dans la région des Pays de la Loire ont été détectées dans l'aire d'étude. Il est toutefois à noter que l'échantillonnage a été réalisé uniquement en période de mise-bas et d'élevage des jeunes.

4.2.4.3.2 UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE PAR LES CHAUVES-SOURIS

Les points d'écoutes ont été réalisés en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (juin). L'activité chiroptérologique est très variable au sein de l'aire d'étude. Cette activité est quasi permanente autour de l'alignement de chênes au sud-est de la ZIP. Elle est forte en bordure du ruisseau temporaire central. L'activité est en revanche faible à proximité de la ferme des Basses Racinaies et au centre de la prairie à l'ouest, où peu de contacts ont été enregistrés. La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce dominante à l'est, tandis que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée sur la partie ouest de l'aire d'étude. Ces deux espèces représentent 80 % des contacts enregistrés dans la ZIP. L'activité des « sérotules » (groupe des noctules et de la Sérotine commune) et du Murin à moustaches est également notable autour de l'alignement de chênes au sud-est. La Barbastelle d'Europe fréquente les linéaires arborés et arbustifs de l'aire d'étude au moins en transit. Les autres espèces identifiées ont été contactées de manière anecdotique, ce qui suggère une utilisation de l'aire d'étude uniquement en transit.

[12] Certains contacts de chauves-souris ne peuvent être identifiés à l'espèce (principalement des murins), ce qui implique de potentielles espèces supplémentaires.

D'après les enregistrements réalisés, l'activité chiroptérologique semble se concentrer sur les linéaires arborés et arbustifs existants (alignements d'arbres, haies, ripisylve du ruisseau central), tandis que l'intérêt des prairies est moindre pour les chauves-souris à distance de ces linéaires (faible activité de transit et de chasse).

Plusieurs potentialités de gîtes existent dans l'aire d'étude pour les chauves-souris arboricoles, essentiellement dans la partie est, qui accueille de nombreux chênes avec des cavités, des fissures ou des décollements d'écorce. L'intérieur des bâtiments de la ferme des Basses Racinaies n'a pas été prospecté. Il n'est pas exclu que ces bâtiments accueillent des chauves-souris (pipistrelles notamment). Néanmoins, au regard de l'activité enregistrée à proximité de cette ferme, il est peu probable que des colonies de reproduction soient présentes.

Tableau 22 : Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète du 10 juin 2024 au moyen de SMMiniBat installés en des endroits fixes

	10/06/2024				
Technique d'inventaire	**4 SMMiniBat 2 (toute la nuit)**				
Localisation	**E1 : Prairie ouest**	**E2 : Ruisseau central**	**E3 : Alignement de chênes sud-est**	**E4 : Ferme Les Basses Racinaies**	**Nombre de contacts total par espèce**
Barbastelle d'Europe	1	29	29	7	66
Grand Rhinolophe			1		1
Murin à moustaches			60		60
Murin indéterminé	1	4		4	9
Noctule commune	4		6	3	13
Noctule de Leisler	3	5		7	15
Oreillard gris	4			3	7
Oreillard indéterminé		2	2	1	5
Pipistrelle commune	13	189	502	26	730
Pipistrelle de Kuhl	6	103	1013	54	1176
Sérotules	5	4	277	4	290
Nombre de contacts total par point d'écoute	**37**	**336**	**1890**	**109**	**2372**
Niveau d'activité du point d'écoute (à partir de la meilleure heure de la nuit)	**Faible (16 contacts sur la meilleure heure)**	**Forte (176 contacts sur la meilleure heure)**	**Quasi permanente (1003 contacts sur la meilleure heure)**	**Faible (52 contacts sur la meilleure heure)**	

4.2.4.3.3 CHAUVES-SOURIS A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTES DANS L'AIRE D'ETUDE OU SUSCEPTIBLES DE LA FREQUENTER

2 chauves-souris à enjeu régional ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- 1 espèce à enjeu assez fort :
  - → La Noctule commune (vulnérable et assez commune en région) ;
- 1 espèce à enjeu moyen :
  - → La Noctule de Leisler (quasi menacée et assez rare en région).

Ces deux espèces utilisent l'aire d'étude au moins en chasse et en transit. Les six autres espèces recensées sont assez communes à très communes et non menacées (sauf la Pipistrelle commune, classée quasi menacée sur la liste rouge régionale).

Au vu des espèces fréquentant le site et des niveaux d'activité constatés, on attribuera **un enjeu chiroptérologique moyen aux principaux linéaires propices au transit des chauves-souris** (alignements de chênes, ripisylve du ruisseau central, haies), ces habitats accueillant par ailleurs des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères (présence d'arbres avec des cavités, des fissures ou des décollements d'écorce). Les autres habitats recensés n'ont pas d'intérêt chiroptérologique notable.

4.2.4.3.4 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

Chiroptères à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

2 espèces de chauve-souris constituant un enjeu de conservation régional ont été identifiées dans l'aire d'étude, au moins en transit et en chasse : la **Noctule commune** (enjeu assez fort) et la **Noctule de Leisler** (enjeu moyen). **L'aire d'étude est favorable à la présence de gîtes de chauves-souris** (présence d'arbres avec des cavités, des fissures ou des décollements d'écorce).

Enjeux réglementaires liés aux chiroptères protégés

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. L'aire d'étude présente un potentiel d'accueil pour les espèces recensées, notamment les espèces arboricoles.

Figure 88 : Chêne à cavité présent sur l'aire d'étude (B. Corniaux, Écosphère)

4.2.4.4 AMPHIBIENS (CRAPAUDS, GRENOUILLES, TRITONS)

4.2.4.4.1 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS D'AMPHIBIENS ET UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE

Voir l'annexe §10.5.5.

4 espèces d'amphibiens ont été recensées dans l'aire d'étude : le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Grenouille verte comestible et la Salamandre tachetée.

Le principal habitat de reproduction de l'aire d'étude est le ruisseau temporaire traversant la ZIP. 3 espèces ont été observées sur les portions lentes de ce cours d'eau temporaire : le Crapaud épineux, la Grenouille verte comestible et la Salamandre tachetée. Les mares présentes au nord-est de la ferme des Basses Racinaies et au sud de la ferme des Hautes Racinaies accueillent également la Grenouille verte comestible.

La Grenouille agile a été contactée en phase terrestre sur l'aire d'étude, en bordure de route. Au sein de la ZIP, les principaux habitats terrestres favorables aux amphibiens sont la ripisylve du ruisseau temporaire central, ainsi que les haies et les fourrés, qui constituent des axes de transit et des habitats d'alimentation.

1 espèce supplémentaire est présente aux abords : la Rainette verte, entendue sur des points d'eau au sud-est, au nord-est et au nord-ouest.

L'aire d'étude a un intérêt fonctionnel pour les amphibiens. Cependant, le nombre de points d'eau est restreint (1 ruisseau temporaire et 2 mares relativement dégradées). Cet élément limite la présence d'un nombre d'espèces plus important.

Figure 89 : Ruisseau temporaire central favorable à la reproduction de quelques espèces d'amphibiens (B. Corniaux, Écosphère)

Figure 90 : Mare au nord-est de la ferme des Basses Racinaies (B. Corniaux, Écosphère)

4.2.4.4.2 AMPHIBIENS A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ET SES ABORDS

Aucun amphibien à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

4.2.4.4.3 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX BATRACHOLOGIQUES

Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés

4 espèces protégées d'amphibiens ont été observées dans l'aire d'étude ou aux abords immédiats : la Grenouille agile, la Rainette verte (protection des individus et des habitats), le Crapaud épineux et la Salamandre tachetée (protection des individus). Ces amphibiens sont communs à très communs, non menacés régionalement et ne présentent pas d'enjeu local (*voir annexe §10.5.5)*. Pour la Grenouille verte comestible, seul le prélèvement est réglementé.

4.2.4.5 REPTILES (SERPENTS, LEZARDS, TORTUES)

4.2.4.5.1 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS DE REPTILES ET UTILISATION DE L'AIRE D'ETUDE

Voir l'annexe §10.5.5.

1 espèce de reptile a été observée dans l'aire d'étude : le Lézard des murailles.

Cette espèce a été observée uniquement sur la partie est de la ZIP, en bordure des haies arborées. Il est toutefois probable qu'elle utilise l'ensemble des milieux arborés et arbustifs de l'aire d'étude, au moins en transit.

1 espèce supplémentaire est présente aux abords : la Couleuvre helvétique, observée sur la mare à l'est de la RD308.

Figure 91 : Bordure du ruisseau central potentiellement favorable aux reptiles (B. Corniaux, Écosphère)

4.2.4.5.2 REPTILES A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ET SES ABORDS

Aucun reptile à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

4.2.4.5.3 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX HERPETOLOGIQUES

Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce de reptile ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés

2 espèces protégées de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude ou aux abords immédiats : la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles (protection des individus et des habitats). Ces reptiles sont très communs, quasi menacés (Couleuvre helvétique) ou non menacés (Lézard des murailles) régionalement et ne présentent pas d'enjeu local (*voir annexe §10.5.5)*.

4.2.4.6 INSECTES

4.2.4.6.1 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS D'INSECTES

▶ ODONATES (LIBELLULES ET DEMOISELLES)

Voir l'annexe §10.5.6.

5 espèces d'odonates ont été observées dans l'aire d'étude :

- **2 espèces des eaux stagnantes** : l'Agrion mignon et le Sympétrum méridional ;
- 1 espèce des eaux stagnantes s'asséchant l'été : le Leste sauvage ;
- 1 espèces des eaux courantes, des suintements et des anciennes sablières : l'Orthétrum bleuissant ;
- **1 espèce ubiquiste** : l'Agrion jouvencelle.

Figure 92 : Leste sauvage observé sur l'aire d'étude (B. Corniaux, Écosphère)

9 espèces supplémentaires sont présentes aux abords d'après la bibliographie :

- 1 espèce des eaux stagnantes : la Libellule déprimée ;
- 1 espèce des eaux stagnantes s'asséchant l'été : le Leste verdoyant ;
- 2 espèces des eaux stagnantes à faiblement courantes : l'Anax empereur et le Sympétrum sanguin ;
- 1 espèces des eaux courantes : le Caloptéryx éclatant ;
- 1 espèce des petits ruisseaux, suintements, tourbières et lacs acides : l'Agrion délicat ;
- 1 espèce des mares et fossés récemment créés : l'Agrion nain ;
- **2 espèces ubiquistes** : l'Agrion à larges pattes et l'Agrion élégant.

Les habitats de reproduction utilisés par les odonates sont le ruisseau temporaire central et les 2 mares situées dans la partie nord-est de l'aire d'étude. Ces dernières sont assez dégradées et ne sont donc pas favorables à la présence d'un cortège diversifié d'odonates. Ainsi, plusieurs espèces observées dans l'aire d'étude utilisent vraisemblablement la ZIP uniquement en maturation et en chasse (Agrion mignon, Sympétrum méridional, Leste sauvage). Ces espèces se reproduisent probablement sur les mares aux abords, certaines de ces mares étant bien plus favorables aux odonates que les mares de l'aire d'étude (mare à l'est de la RD308 notamment).

L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les odonates est faible, étant donné que peu de milieux aquatiques favorables sont présents, à l'exception du ruisseau temporaire central qui accueille quelques espèces inféodées aux milieux courants.

▶ LEPIDOPTERES RHOPALOCERES (PAPILLONS DE JOUR) ET ZYGENES

Voir l'annexe §10.5.710.5.

21 espèces de papillons de jour et de zygènes ont été observées dans l'aire d'étude. Ces espèces sont réparties au sein de 6 familles :

- **Hespéridés (2 espèces)** : le Point de Hongrie et la Sylvaine ;
- **Lycénidés (4 espèces)** : l'Azuré des Anthyllides, le Collier-de-corail, le Cuivré commun et le Cuivré fuligineux ;
- **Nymphalidés (10 espèces)** : le Fadet commun, la Grande Tortue, la Mégère, les Mélitées de la Lancéole, des Centaurées et du Plantain, le Myrtil, le Paon du jour, le Tircis et le Vulcain ;
- Papilionidés (1 espèce) : le Machaon ;
- **Piéridés (3 espèces)** : les Piérides de la Rave et du Navet, ainsi que le Souci ;
- **Zygénidés (1 espèce)** : la Zygène des prés.

Les habitats de l'aire d'étude, essentiellement composés de prairies, sont favorables à un cortège commun de papillons. Les milieux arbustifs (fourrés, haies) et leurs lisières permettent l'accueil de quelques espèces supplémentaires.

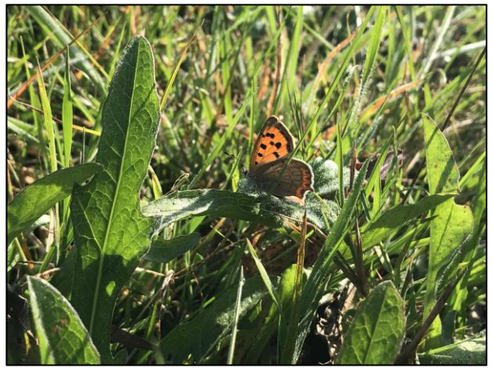


Figure 93 : Cuivré commun observé sur l'aire d'étude (B. Corniaux, Écosphère)

Figure 94 : Mélitée des Centaurées observée sur l'aire d'étude (B. Corniaux, Écosphère)

ORTHOPTERES (CRIQUETS, SAUTERELLES ET GRILLONS)

Voir l'annexe §10.5.8.

5 espèces d'orthoptères ont été observées dans l'aire d'étude :

- **2 espèces des friches et prairies sèches** : le Criquet des mouillères et le Grillon champêtre ;
- 1 espèce des formations herbacées élevées : la Grande Sauterelle verte ;
- 1 espèce des lisières forestières ou arbustives : le Grillon des bois ;
- 1 espèce des lisières arbustives et pelouses piquetées : l'Éphippigère des vignes.

Comme pour les papillons, les habitats de l'aire d'étude sont favorables au développement d'un cortège commun d'orthoptères affectionnant les milieux ouverts (prairies, friches). Les milieux arbustifs et arborés sont également propices à la présence d'espèces inféodées à ces milieux.

4.2.4.6.2 INSECTES A ENJEU DE CONSERVATION PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ET SES ABORDS

8 espèces d'insectes à enjeu régional ont été recensées dans l'aire d'étude et ses abords : l'Éphippigère des vignes (enjeu assez fort), l'Agrion mignon, l'Agrion nain, le Leste verdoyant, l'Orthétrum bleuissant, le Sympétrum méridional, la Grande Tortue et la Mélitée de la Lancéole (enjeu moyen). Ces espèces sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Liste des insectes recensés

Espèce et statuts	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Odonates (libellules et demoiselles)					
Agrion mignon *Coenagrion scitulum* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des eaux stagnantes non saumâtres, ensoleillées et colonisées par des hydrophytes affleurant à la surface.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 imago a été observé en maturation sur la prairie au sud-est de la ZIP, en mai et juin 2024. Aucun point d'eau n'est favorable à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu local a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	© B. Corniaux - Écosphère
Agrion nain *Ischnura pumilio* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce pionnière apparaissant rapidement sur les pièces d'eau récentes.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce a été observée aux abords de l'aire d'étude en juillet 2017, vraisemblablement sur la mare présente à l'est de la RD308 (donnée bibliographique). L'Agrion nain ne trouve pas de point d'eau favorable à sa reproduction au sein de l'aire d'étude, le niveau d'enjeu local a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	© S. Tourte - Écosphère
Leste verdoyant *Lestes virens* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce se reproduisant dans des eaux stagnantes permanentes ou temporaires : marais, milieux tourbeux, étangs, mares… Elle affectionne la présence de roseaux ou de laîches.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	L'espèce a été observée aux abords de l'aire d'étude en juin 2017, vraisemblablement sur la mare présente à l'est de la RD308 (donnée bibliographique). Le Leste verdoyant ne trouve pas de point d'eau favorable à sa reproduction au sein de l'aire d'étude, le niveau d'enjeu local a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	© L. Spanneut - Écosphère
Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des eaux courantes, des suintements et des anciennes sablières.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 imago a été observé en maturation sur la prairie au nord de la ZIP, en juin 2024. L'espèce se reproduit potentiellement sur le ruisseau temporaire central.	**Moyen**	© Y. Dubois - Écosphère

Espèce et statuts	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
Sympétrum méridional *Sympetrum meridionale* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce se reproduisant dans des eaux stagnantes peu profondes et bien ensoleillées, parfois temporaires ou saumâtres : étangs, mares, marais, fossés, gravières…	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 imago a été observé en maturation sur la prairie au nord-ouest de la ZIP, en juin 2024. Aucun point d'eau n'est favorable à la reproduction de l'espèce sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu local a donc été abaissé d'un cran.	**Faible**	© L. Spanneut - Écosphère
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)					
Grande Tortue *Nymphalis polychloros* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux boisés mésophiles ou plus humides : bois clairs, vergers, lisières, haies bocagères... Les chenilles se développent sur divers arbres et arbustes : Saules, Ormes, Peupliers, Sorbiers, arbres fruitiers (*Prunus sp.* et *Malus sp.*), etc.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 imago a été observé à l'est de la ZIP, le long d'une haie arborée, en mars 2024.	**Moyen**	© B. Corniaux - Écosphère
Mélitée de la Lancéole *Melitaea parthenoides* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des milieux mésophiles ouverts et fleuris, notamment les prairies et les pelouses plutôt chaudes. Les chenilles se développent sur des plantains.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	1 imago a été observé en octobre 2023 et une dizaine d'individus ont été vus en juin 2024 sur divers secteurs de l'aire d'étude, au sein des prairies.	**Moyen**	© JC Hinojosa Galisteo
Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)					
Éphippigère des vignes *Ephippiger diurnus* Protection : non Intérêt européen : non	Espèce des lisières forestières, des friches, ou des pelouses et prairies sèches avec des buissons.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	1 individu a été entendu en octobre 2023, dans la haie arborée à l'est de la ZIP.	**Assez fort**	© M. Acqueberge - Écosphère

4.2.4.6.3 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES

Insectes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

8 espèces d'insectes constituant un enjeu de conservation régional ont été identifiées dans l'aire d'étude ou aux abords. Parmi ces espèces, **4 présentent un enjeu de conservation local** : l'**Éphippigère des vignes** (enjeu assez fort), l'**Orthétrum bleuissant,** la **Grande Tortue** et la **Mélitée de la Lancéole** (enjeu moyen).

Enjeux réglementaires liés aux insectes protégés

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été observée dans l'aire d'étude.

4.2.4.7 ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces animales exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu faunistique. En revanche, leur présence induit une contrainte et des risques vis-à-vis du projet. Elles doivent en effet être prises en compte afin de limiter leur expansion.

Une espèce envahissante a été inventoriée dans l'aire d'étude (définition des espèces envahissantes d'après HOLLIDAY (coord.), 2017 et TSIAMIS et *al*. 2017). Il s'agit du **Ragondin**, présent sur le ruisseau temporaire central.

Faune

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

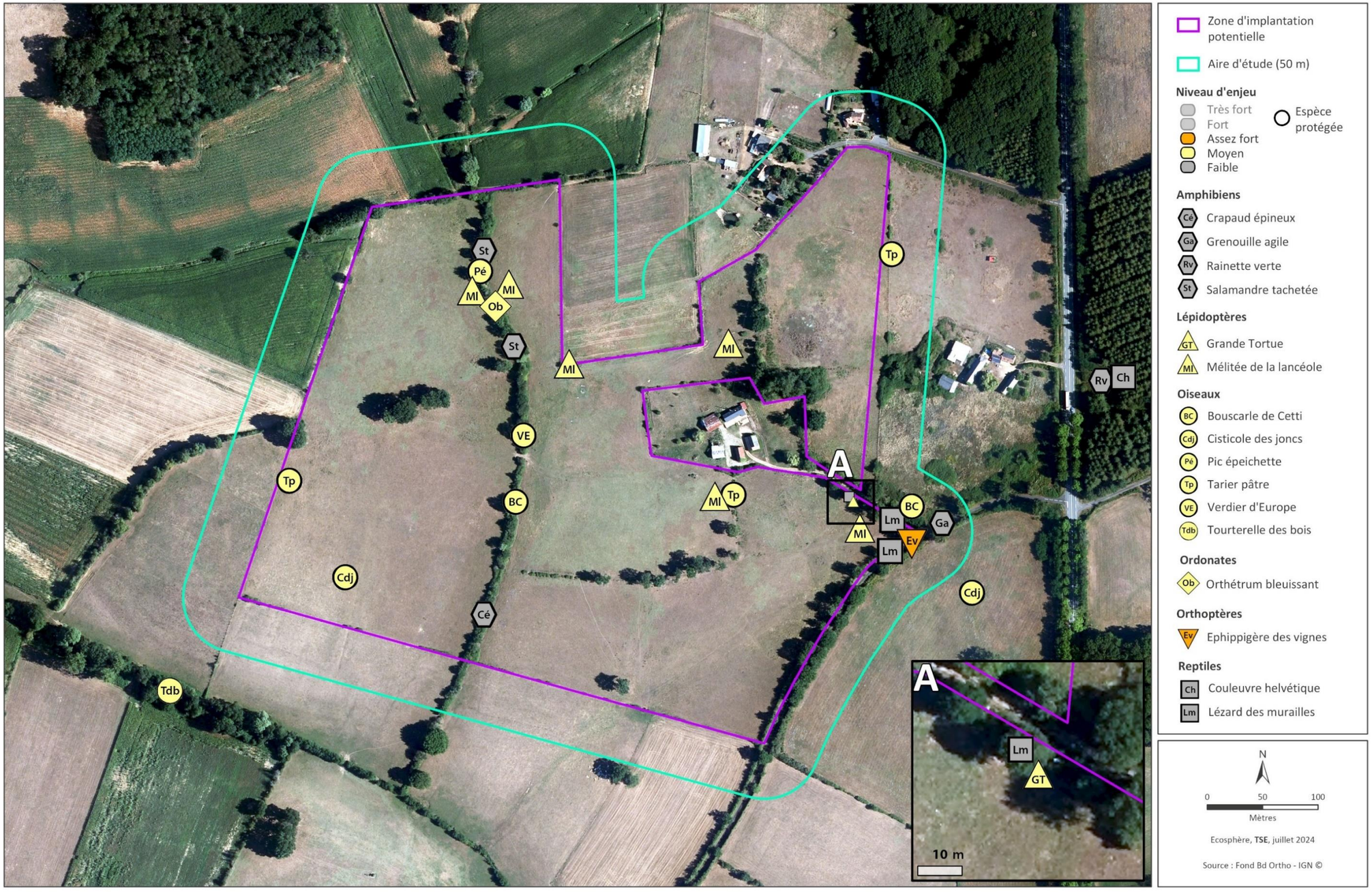


Figure 95 : Faune à enjeu et/ou protégée

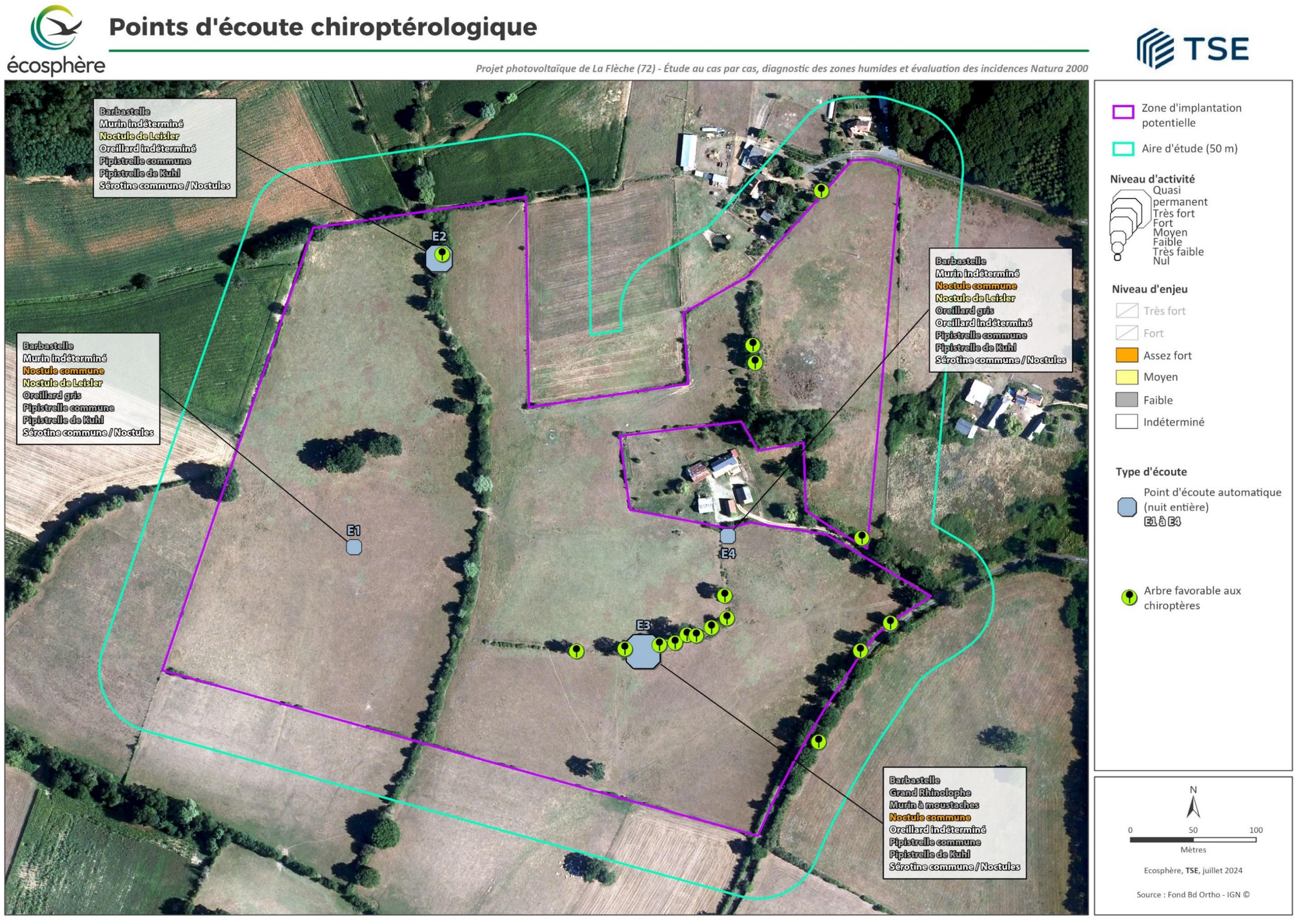


Figure 96 : Points d'écoute chiroptérologique

4.2.5 ENJEUX FONCTIONNELS

Voir la carte « Schéma Régional de Cohérence Écologique » présentée en fin de chapitre.

4.2.5.1 FONCTIONNALITES REGIONALES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) des Pays de la Loire a été approuvé par le conseil régional le 16 octobre 2015 et adopté par arrêté le 30 octobre 2015. À l'échelle de la région, le SRCE permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Les sous-trames qui constituent les trames verte et bleue sont de 4 types :

- la sous-trame boisée ;
- la sous-trame herbacée ;
- la sous-trame bleue ;
- la sous-trame littorale (cette sous-trame ne concerne pas le secteur étudié).

La sous-trame des milieux boisés est notamment utilisée par les ongulés et les chauves-souris. D'après le SRCE, l'aire d'étude n'est pas située sur un corridor ou dans un réservoir de biodiversité. Néanmoins, un réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée, constitué notamment de la forêt du Pugle, est présent à l'est de la RD308. Dans un rayon de 5 km, un autre réservoir de biodiversité notable est présent à l'ouest, entre le ruisseau de Mélinais, le Loir et le Verdun. Des corridors sont présents au sud et relient la forêt du Pugle à des entités de plus faible surface. Dans un rayon de 20 km, plusieurs réservoirs de biodiversité de la sous-trame boisée sont identifiés par le SRCE : forêt de Courcelles, bois Cherbon, forêt domaniale de Chandelais, forêt de Chambiers, forêt de Malpaire, etc.

D'après le SRCE, **la sous-trame herbacée** est peu représentée dans le secteur. Aucun élément de cette sous-trame n'est identifié dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude. Dans un rayon de 5 à 20 km, trois réservoirs de biodiversité sont présents, à l'ouest et au nord-ouest. Ceux-ci n'ont vraisemblablement pas ou peu de liens fonctionnels avec l'aire d'étude, étant donné qu'ils sont tous situés à plus de 10 km de la ZIP et qu'il n'existe pas de corridor fonctionnel à l'échelle régionale entre ces entités et l'aire d'étude.

Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules), les amphibiens et les poissons, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chauves-souris, certains coléoptères ou mammifères aquatiques…). D'après le SRCE, l'aire d'étude n'est pas située sur un corridor ou dans un réservoir de biodiversité de la sous-trame bleue. Dans un rayon de 5 km, trois cours d'eau constituent cependant des réservoirs de biodiversité : le ruisseau de Mélinais, au sud, le Loir, au nord, et le Boir, au nord-ouest. Le Loir constitue également le principal réservoir de biodiversité du secteur pour la faune aquatique dans un rayon plus large.

Fonctionnalités locales

À l'échelle de l'aire d'étude, **la sous-trame boisée** est surtout représentée par la ripisylve du ruisseau central, les alignements de chênes et les haies bordant les parcelles. Ces milieux arborés et arbustifs s'insèrent dans la trame bocagère des parcelles du secteur et forment donc des axes de transit empruntés par la faune localement. Les chauves-souris, les oiseaux des milieux arbustifs, les reptiles et les amphibiens, en particulier, utilisent ces linéaires pour leurs déplacements.

Les milieux ouverts de l'aire d'étude sont constitués de prairies, propices notamment à un cortège commun d'insectes (papillons, orthoptères, odonates en maturation). D'autres prairies sont présentes aux abords de l'aire d'étude, ce qui favorise probablement le transit des insectes et des autres espèces inféodées aux milieux herbacés à l'échelle locale. Ainsi, bien que le SRCE n'identifie pas d'élément de la sous-trame herbacée sur l'aire d'étude et ses abords, il existe localement une fonctionnalité des habitats pour les espèces des milieux ouverts.

Sur l'aire d'étude, **la sous trame bleue** est principalement représentée par le ruisseau central, qui constitue un réservoir de biodiversité et un corridor à l'échelle locale, connecté au ruisseau de Mélinais et au Loir dans un rayon plus large. Les deux mares de l'aire d'étude sont en revanche assez dégradées et ne permettent pas l'accueil d'un cortège diversifié d'espèces aquatiques. Des points d'eau plus fonctionnels existent aux abords de l'aire d'étude, notamment la mare située à l'est de la RD308.

4.2.5.2 CONCLUSION SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

L'aire d'étude ne s'inscrit pas dans une continuité boisée, herbacée ou humide d'importance régionale. Des fonctionnalités locales existent néanmoins, le ruisseau central, les haies, les alignements d'arbres et les prairies permettant le transit d'une faune diversifiée.

Schéma régional de cohérence écologique

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

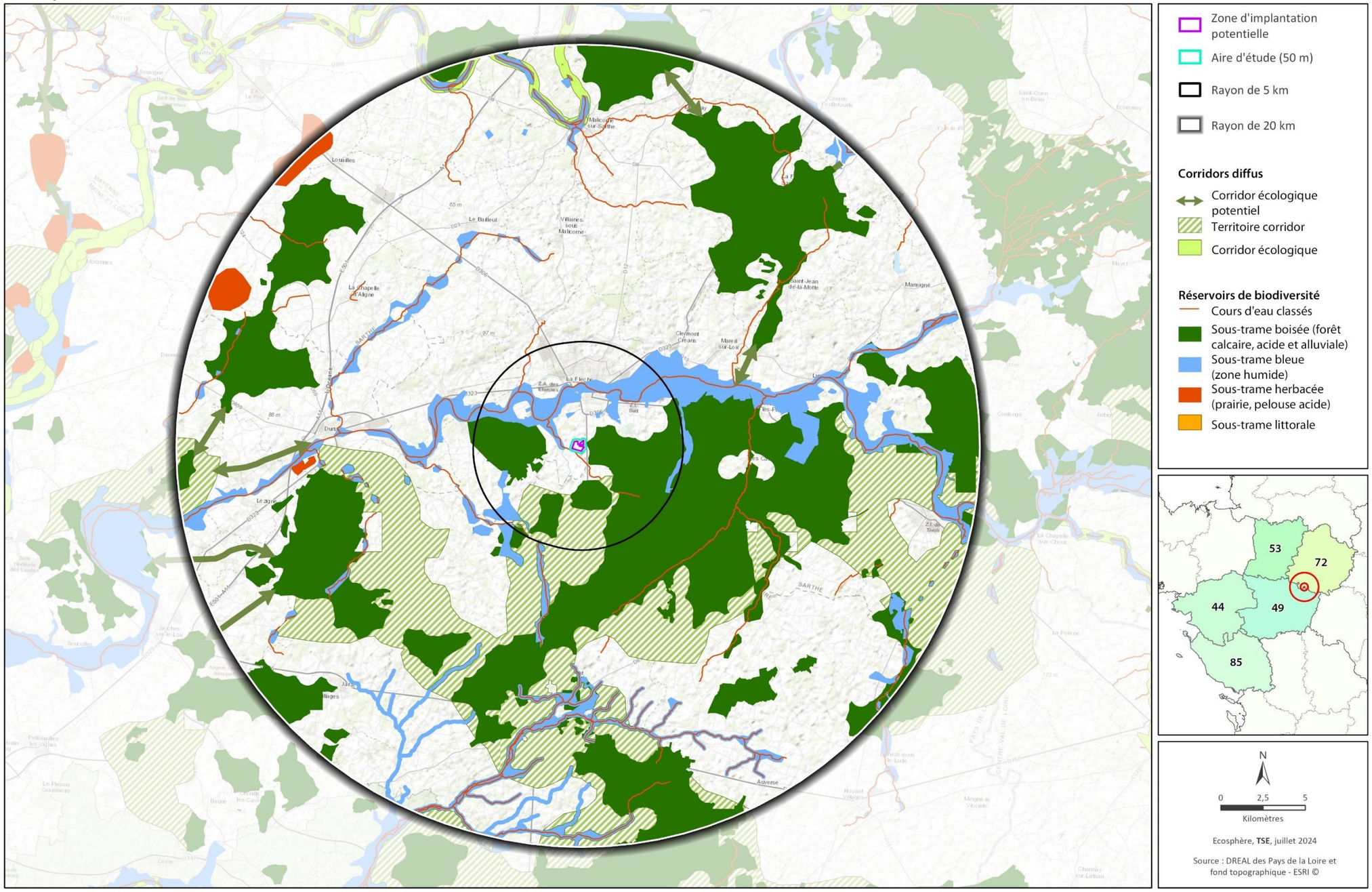


Figure 97 : Schéma régional de cohérence écologique

4.2.6 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES

	Intitulé de l'habitat	Enjeu intrinsèque	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
1	**Plantation de Chênes rouges sur saulaie arbustive**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
2	**Haie arborée de vieux Chênes**	Faible	Faible	Moyen	-	**Moyen**
3	**Fourré de Prunelliers et de Saules**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
4	**Fourré de Saules**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
5	**Roncier**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
6	**Fourré de Genêt à balais**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
7	**Haie arbustive**	Faible	Faible	Moyen	-	**Moyen**
8	**Haie arbustive pictée de vieux chênes**	Faible	Faible	Moyen à localement Assez fort	-	**Moyen à localement Assez fort**
9	**Pelouse sèche à annuelles sur sables**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
10	**Friche vivace rudérale**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
11	**Prairie sèche de fauche**	Faible	Faible	Moyen	-	**Moyen**
12	**Prairie de fauche fraîche à humide**	Moyen	Faible	Moyen	-	**Moyen**
13	**Prairie fraîche à humide avec reprise de saules**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
14	**Prairie pâturée fraîche à humide**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
15	**Cultures extensive et conventionnelle**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
16	**Mare**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
17	**Bâti et jardin associé**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
18	**Chemin et route**	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**

Au sein de l'aire d'étude, **les enjeux sont globalement moyens pour le réseau de haies** (fonctionnalité pour les chauves-souris avec présence d'arbres à cavité, nidification de la Bouscarle de Cetti, du Pic épeichette et du Verdier d'Europe, présence de la Grande Tortue et de l'Orthétrum bleuissant), **voire assez forts** dans le secteur où l'Éphippigère des vignes a été recensée**. Les prairies de fauche fraîches à humides ou sèches ont un enjeu moyen** (enjeu intrinsèque des prairies de fauche fraîches à humides, nidification de la Cisticole des joncs et du Tarier pâtre, présence de la Mélitée de la Lancéole). **Les autres habitats ont un enjeu faible.**

L'aire d'étude ne s'inscrit pas dans une continuité boisée, herbacée ou humide d'importance régionale. Des fonctionnalités locales existent néanmoins, le ruisseau central, les haies, les alignements d'arbres et les prairies permettant le transit d'une faune diversifiée.

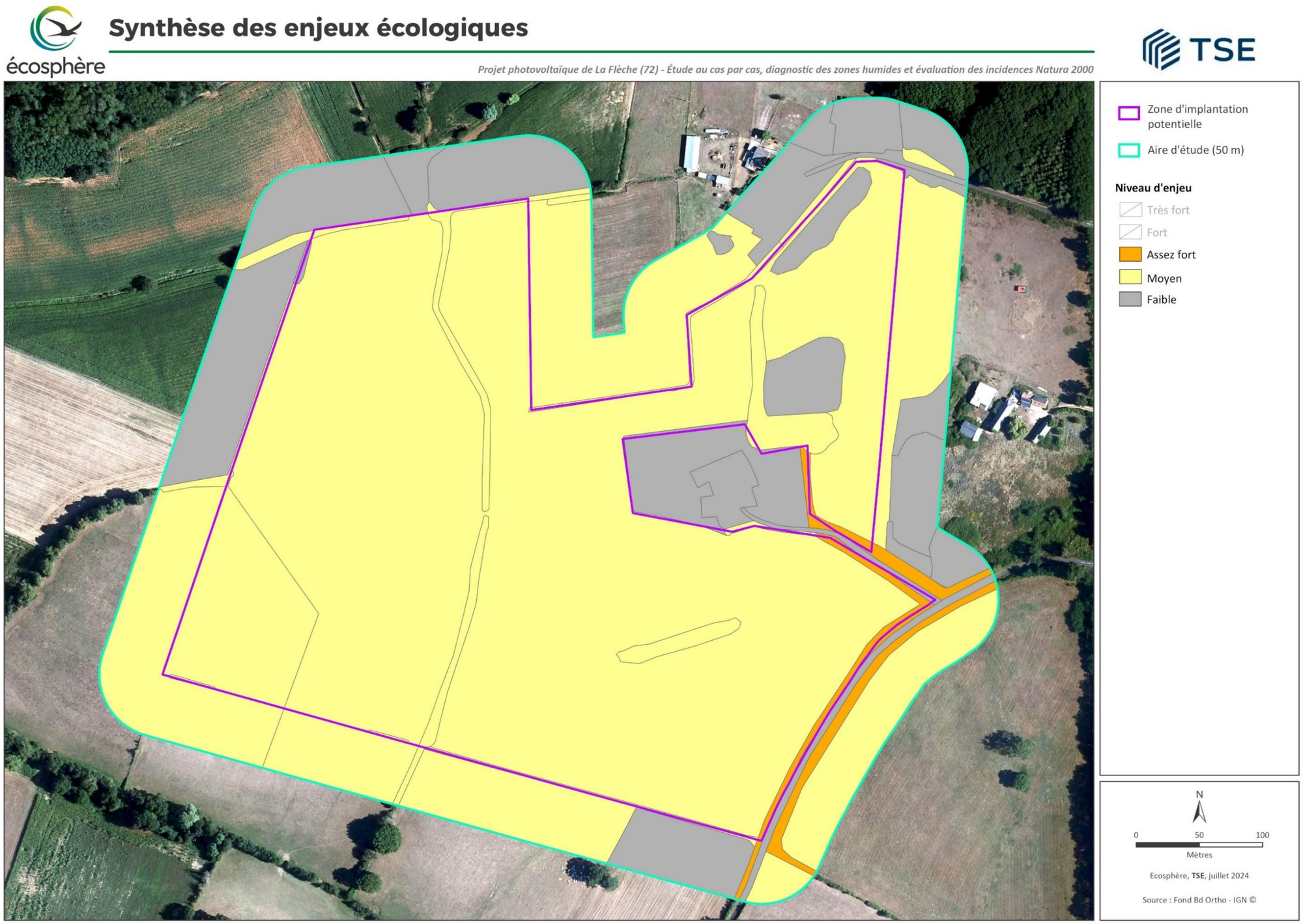


Figure 98 : Synthèse des enjeux écologiques

4.3 ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

4.3.1 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES A ENJEU

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impacts (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès…) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet…) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet…) ;
- les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible) ;
- les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.

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

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- 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.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).

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

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, **un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor)**.

Dans cette logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

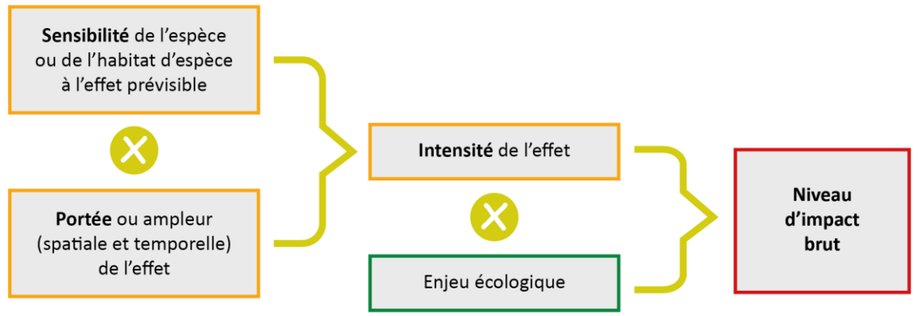


Figure 99 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

- la **sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

  Trois niveaux de sensibilité sont définis :

  → Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;

  → Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;

  → Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la **portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

→ Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;

→ Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;

→ Faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 24 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**	**Négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen à faible**	**Faible**	**Faible à négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable à nul**

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

4.3.2 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- la **capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat joue un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
  - → les habitats à forte capacité d'accueil : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
  - → les habitats à capacité d'accueil assez forte : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
  - → les habitats à capacité d'accueil moyenne : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
  - → les habitats à faible capacité d'accueil : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- le **rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - → les habitats situés sur des axes d'importance majeure. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) => Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - → les habitats situés sur des axes d'importance moyenne. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) => Niveau d'enjeu moyen ;
  - → les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis => Niveau d'enjeu faible à négligeable.

4.3.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET

Voir la carte « Habitats et projet » présentée page 106.

Voir la carte « Faune et projet » page 111.

L'analyse des impacts prend en compte les impacts négatifs mais aussi positifs que le projet peut engendrer.

4.3.3.1 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 26 :Surfaces d'habitats impactées

N°	Habitat	Surface impactée (m²)	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale de l'habitat dans l'aire d'étude
1	**Plantation de Chênes rouges sur saulaie arbustive**	-	-
2	**Haie arborée de vieux Chênes**	-	-
3	**Fourré de Prunelliers et de Saules**	-	-
4	**Fourré de Saules**	-	-
5	**Roncier**	-	-
6	**Fourré de Genêt à balais**	-	-
7	**Haie arbustive**	-	-
8	**Haie arbustive pictée de vieux chênes**	46	0,37 %
9	**Pelouse sèche à annuelles sur sables**	-	-
10	**Friche vivace rudérale**	-	-
11	**Prairie sèche de fauche**	11 149	42,23 %[13]
12	**Prairie de fauche fraîche à humide**	69 480	32,21 %
13	**Prairie fraîche à humide avec reprise de saules**	-	-
14	**Prairie pâturée fraîche à humide**	-	-
15	**Cultures extensive et conventionnelle**	-	-
16	**Mare**	-	-
17	**Bâti et jardin associé**	-	-
18	**Chemin et route**	-	-

Sur les 18 habitats identifiés, **un constitue localement un enjeu intrinsèque de conservation moyen**. L'impact du projet sur cet habitat est détaillé dans le tableau suivant.

L'impact du projet sur les habitats d'enjeu faible est présenté dans le chapitre 4.3.3.4 Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire.

[13] La surface prise en compte concerne les emprise fixes du projet (pistes, postes, panneaux, etc.) mais également les dégradations induites par la circulation des engins durant le chantier (l'ensemble des inter-rangs auquel s'ajoute une bande tampon au-delà des zones de panneaux).

Tableau 27 : Impacts sur les habitats

Habitat (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Prairie de fauche fraîche à humide (enjeu moyen) *Localisée sur la quasi-totalité du parc agrivoltaïque*	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, local de maintenance, postes de transformation)	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible[14]	Moyenne	**Faible**
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Risque de dégradation en rendant la couche d'argiles sous-jacente perméable [15]	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Forte	Assez forte	**Faible[16]**
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux et Exploitation	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès et la circulation durant l'exploitation	Indirect Temporaire Travaux et Exploitation	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
	Modification du pH du sol et de la végétation à proximité des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Moyenne	Faible	**Négligeable[17]**
	Assèchement localisé induit par l'effet drainant de l'enfouissement des câbles électriques	Indirect Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Assèchement localisé induit par l'aménagement des pistes	Indirect Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Modification de la végétation induit par l'ombrage des panneaux photovoltaïques	Indirect Permanent Exploitation	Faible	Forte	Moyenne	**Négligeable[18]**
	Modification de la végétation induit par un changement de pratique agricole	Les pratiques agricoles seront similaires à aujourd'hui				**Nul**

La prairie fraîche à humide, habitat à enjeu de conservation moyen, sera impactée directement par le projet. L'aménagement des installations techniques et des pistes induit la destruction de 0,86 ha de prairie. Par ailleurs, sans la mise en place de mesures adaptées, la phase chantier peut dégrader le milieu durant plusieurs années et de manière importante sur environ 7 ha. Le tassement du sol risque de laisser place à une jonchaie peu diversifiée typique des zones surpâturées. Enfin, l'installation des pieux pourraient rompre la couche imperméable d'argiles et diminuer le taux d'humidité du sol. Cet impact est incertain car des études hydrauliques et géologiques sont nécessaires. Des mesures sont définies dans les chapitres suivants pour limiter ces impacts.

En ce qui concerne les impacts indirects induits par des assèchements localisés, l'ombrage des panneaux, les poussières, les pollutions et la modification du pH, le cortège floristique est trop peu spécialisé et les impacts trop localisés pour qu'ils exercent une réelle influence. Tous ces impacts sont négligeables. Néanmoins des mesures sont définies pour réduire encore leur influence.

4.3.3.2 IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES VEGETALES

Sur les 156 espèces végétales inventoriées, **aucune ne constitue un enjeu de conservation**. L'impact du projet sur les espèces végétales d'enjeu faible est présenté dans le chapitre 4.3.3.4 Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire.

[14] L'aménagement des structures pérennes (pieux, pistes, structures techniques) engendrent la destruction de 0,86 ha de prairie fraîche à humide sur les 21,57 présents dans l'aire d'étude ce qui représente une perte de 4 %.
[15] L'alimentation hydrique de la prairie humide est dû pour partie à la nappe alluviale mais, notamment dans les secteurs de pente, elle peut aussi être liée à la couche d'argiles imperméable du sol. La profondeur d'argiles n'étant pas connue à ce stade, le risque de rendre cette couche perméable et donc de diminuer l'hydromorphie du sol au droit de la prairie ne peut être écarté.
[16] Cet impact induirait une baisse du niveau d'humidité du sol. Néanmoins, le taux d'argiles et de sables dans le sol étant important sur toute la surface de la prairie, malgré l'impact, l'eau devrait circuler lentement dans les premiers horizons du sol avant de s'infiltrer ce qui maintiendrait tout de même un taux d'humidité suffisant pour l'expression d'une végétation hygrophile. Une prairie humide fraîche à humide serait toujours présente mais, selon les secteurs, il est possible que les espèces les plus hygrophiles soient moins présentes.
[17] Le cortège floristique ne reflète pas de conditions acides strictes, les espèces en présence ne dépendent pas de ce facteur, c'est pourquoi une légère évolution de ce dernier est négligeable.
[18] Contrairement aux panneaux fixes, les trackers modifient l'ombrage sur la végétation tout au long de la journée. L'ensemble des inter-rangs seront concernés par des phases d'ombrage et d'ensoleillement au cours de la journée. À l'aplomb des panneaux, une zone d'ombre constante sera présente. Néanmoins, les trackers étant très hauts, l'intensité de l'ombrage est beaucoup plus faible que sous des panneaux fixes. Les milieux en présence n'étant pas composés d'espèces héliophiles strictes, un ombrage temporaire n'aura pas d'effet significatif sur leur développement.

Figure 100 : Habitats et projet

4.3.3.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES ANIMALES A ENJEU

Les tableaux ci-dessous détaillent les impacts sur l'ensemble des espèces animales à enjeu recensées dans l'aire d'étude et aux abords.

4.3.3.3.1 IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX A ENJEU

Pour rappel, 5 espèces d'oiseaux à enjeu local moyen nichent sur l'aire d'étude. 3 espèces à enjeu régional assez fort ou moyen nichent aux abords de la zone du projet et sont susceptibles de la fréquenter plus ou moins régulièrement pour leur alimentation.

Tableau 28 : Impacts bruts sur les oiseaux à enjeu

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude						
Bouscarle de Cetti (enjeu moyen) *2 chanteurs ont été contactés en bordure du ruisseau central et dans une haie à l'est de l'aire d'étude*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : aucun habitat favorable à la nidification de la Bouscarle de Cetti ne sera détruit			**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : aucun habitat favorable à la nidification de la Bouscarle de Cetti ne sera détruit et espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Cisticole des joncs (enjeu moyen) *2 chanteurs ont été contactés dans la prairie à l'ouest de la ZIP et dans une autre prairie aux abords, à l'est de l'aire d'étude*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Pic épeichette (enjeu moyen)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : aucun habitat favorable à la nidification du Pic épeichette ne sera détruit			**Nul**
Espèce présente en bordure du ruisseau temporaire central	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : aucun habitat favorable à la nidification du Pic épeichette ne sera détruit et espèce refaisant généralement son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Tarier pâtre (enjeu moyen) *3 chanteurs ont été contactés dans les prairies à l'est et à l'ouest de l'aire d'étude, ainsi qu'en bordure nord-est de la ZIP*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Moyenne	Moyenne	Moyenne	**Faible**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Verdier d'Europe (enjeu moyen) *2 chanteurs ont été contactés en bordure du ruisseau central et dans une haie arborée aux abords, au sud de l'aire d'étude*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Oiseaux à enjeu nicheurs aux abords de l'aire d'étude et susceptibles de la fréquenter						
Linotte mélodieuse (enjeu assez fort)	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Assez fort**

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Espèce vue à plusieurs reprises en survol de l'aire d'étude	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Faible	Moyenne	**Faible**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Chardonneret élégant (enjeu moyen) *Espèce vue à plusieurs reprises en survol de l'aire d'étude*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Faible	Moyenne	**Faible**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Tourterelle des bois (enjeu moyen) *1 chanteur a été contacté aux abords, dans une haie arborée au sud-ouest de l'aire d'étude*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année			**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Forte	Faible	Moyenne	**Faible**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**

Huit espèces présentent un risque d'impact significatif. Un impact brut assez fort subsiste pour la Linotte mélodieuse et un impact moyen subsiste pour la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs, le Pic épeichette, le Tarier pâtre, le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant et la Tourterelle des bois, du fait des risques de perturbation directe pouvant être générés par le chantier. Les risques concernent la destruction de nichée causée par les travaux de terrassements, de défrichement (un linéaire de haie d'une dizaine de mètres sera détruit) et la circulation des engins (pour la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant et la Tourterelle des bois). Ces risques concernent également le dérangement d'individus en raison du bruit et des vibrations générés par le chantier (pour les 5 espèces à enjeu nicheuses dans l'aire d'étude en 2024, la nidification des espèces recensées aux abords étant moins probable à proximité des zones de travaux). **Néanmoins, des mesures sont prises pour éviter ou réduire ces risques**.

La perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos est également significative pour la Cisticole des joncs (impact brut moyen).

L'impact brut est faible à négligeable pour toutes les autres espèces.

4.3.3.3.2 IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES A ENJEU

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est faible sur les mammifères terrestres.

4.3.3.3.3 IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES A ENJEU

Pour rappel, 2 espèces de chauves-souris à enjeu de conservation régional ont été identifiées et fréquentent l'aire d'étude au moins en chasse et/ou en transit.

Tableau 29 : Impacts bruts sur les chiroptères à enjeu

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Noctule commune (enjeu assez fort) *L'espèce a été contactée 13 fois en été. Elle fréquente l'ensemble de l'aire d'étude.*	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Un arbre favorable aux chiroptères est concerné par le projet. Cependant, l'arbre est une chandelle d'environ 2 m de hauteur et n'est pas favorable à la Noctule commune			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte) ou de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Négligeable[19]	**Négligeable**
	Perte d'habitats de transit	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Aucun impact : espèce de haut vol utilisant très peu les structures paysagères en transit ; ces dernières seront par ailleurs maintenues en grande majorité			**Nul**

[19] La Noctule commune est une espèce de haut vol qui chasse principalement en altitude.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible[20]	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : le parc en phase d'exploitation ne générera pas de dérangement nocturne			**Nul**
Noctule de Leisler (enjeu moyen) *L'espèce a été contactée 15 fois en été. Elle fréquente l'ensemble de l'aire d'étude.*	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Direct Permanent Travaux	Un arbre favorable aux chiroptères est concerné par le projet. Cependant, l'arbre est une chandelle d'environ 2 m de hauteur et n'est pas favorable à la Noctule de Leisler			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction (arbres-gîte) ou de repos (gîtes temporaires diurnes)	Direct Permanent Travaux				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Faible	Faible	Négligeable[21]	**Négligeable**
	Perte d'habitats de transit	Direct Temporaire / Permanent Travaux / Exploitation	Aucun impact : espèce de haut vol utilisant très peu les structures paysagères en transit ; ces dernières seront par ailleurs maintenues en grande majorité			**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible[22]	**Négligeable**
	Dérangement en phase exploitation	Direct Permanent Exploitation	Aucun impact : le parc en phase d'exploitation ne générera pas de dérangement nocturne			**Nul**

17 arbres présentant des potentialités de gîtes ont été recensés dans l'aire d'étude. Parmi ces arbres, **1 sera abattu pour permettre l'accès au parc photovoltaïque**. Il s'agit d'une chandelle d'environ 2 m de hauteur, d'un diamètre modéré (60 cm), qui présente une cavité. **Cet arbre n'est pas favorable aux noctules**, notamment en raison de la faible hauteur de la cavité (ces espèces exploitent généralement des gîtes situés à plusieurs mètres du sol). **Le risque de destruction d'individu ou de gîte est donc nul**. Par ailleurs, **des mesures de précaution seront prises lors de l'abattage** (présence éventuelle d'une autre espèce de chauve-souris au sein de l'arbre).

Deux autres types de perturbations directes pourraient être générées par le chantier : le dérangement au gîte, causé par le bruit et les vibrations, et la modification des routes de vol et terrains de chasse, provoquée par l'éclairage éventuel du chantier de nuit.

Concernant les risques de dérangement, la Noctule commune et la Noctule de Leisler pourraient être perturbées par certains travaux en période de reproduction, dans le cas éventuel où un gîte serait présent au sein des arbres favorables identifiés, car plusieurs de ces arbres sont situés à proximité des aménagements. **L'impact brut associé est toutefois négligeable,** ces espèces pouvant tolérer des travaux de faible ampleur comme ceux prévus dans le cadre du projet. **Des mesures sont de plus préconisées pour diminuer cet impact**.

Un éclairage de chantier en période d'activité des chauves-souris (avril à octobre inclus) **est peu probable**, car cela impliquerait la réalisation de travaux à des horaires très tardifs. Toutefois, son occurrence n'est pas écartée. Dans ce cas, un éclairage mal dirigé pourrait perturber les chauves-souris lucifuges, peu habituées à la lumière dans le contexte local rural. L'éclairage des haies, en particulier, pourrait provoquer la fuite des animaux qui y transitent et y chassent. Sachant que **seules des petites zones sont susceptibles d'être éclairées, et ce de manière ponctuelle, leur contournement reste aisé. Néanmoins, des mesures de précaution seront prises en cas de chantier nocturne.**

L'impact lié à la perte d'habitats d'alimentation est négligeable. En effet, les panneaux seront implantés au sein des prairies, à distance des lisières, soit sur les secteurs où l'activité des chauves-souris est la plus faible. D'autres aménagements (pistes en particulier) seront situés à proximité immédiate de certains linéaires arborés et arbustifs, ce qui diminuera la valeur trophique de ces habitats pour les chauves-souris. Néanmoins, l'impact est jugé négligeable car les noctules chassent principalement en altitude et la surface représentée par ces aménagements est faible. Par ailleurs, les noctules chassent sur de vastes territoires. Les milieux environnants (boisements, lisières, haies, points d'eau…) ont une valeur trophique au moins équivalente à celle de l'aire d'étude. Enfin, l'espace inter-tables sera de 10,2 m et les milieux en présence seront maintenus pendant l'exploitation du parc photovoltaïque, ce qui permettra de conserver l'intérêt trophique des prairies pour les chiroptères.

L'ensemble des linéaires arborés et arbustifs seront maintenus, à l'exception d'une portion d'une dizaine de mètres à l'est de l'aire d'étude. De plus, les noctules sont des espèces de haut vol qui utilisent très peu les structures paysagères pour leurs déplacements. **L'impact lié à la perte d'habitats de transit est donc nul.**

4.3.3.3.4 IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS A ENJEU

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est faible sur les amphibiens.

4.3.3.3.5 IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES A ENJEU

Aucune espèce de reptile ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

Le niveau d'impact brut est faible sur les reptiles.

[20] La Noctule commune est une espèce assez régulière dans les vieux arbres des zones urbanisées. Le bruit des villes et les éclairages ne la dérangent pas particulièrement. Un chantier ponctuel et de faible ampleur n'est pas en mesure de remettre en cause sa présence.
[21] La Noctule de Leisler est une espèce de haut vol qui chasse principalement en altitude.
[22] La Noctule de Leisler est une espèce assez régulière dans les vieux arbres des zones urbanisées. Le bruit des villes et les éclairages ne la dérangent pas particulièrement. Un chantier ponctuel et de faible ampleur n'est pas en mesure de remettre en cause sa présence.

4.3.3.3.6 IMPACTS BRUTS SUR LES INSECTES A ENJEU

Pour rappel, 4 espèces à enjeu local assez fort ou moyen exploitent une partie des habitats de l'aire d'étude pour leur développement.

Tableau 30 : Impacts bruts sur les chiroptères à enjeu

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Odonates (libellules et demoiselles)						
Orthétrum bleuissant (enjeu moyen) *1 imago a été observé en maturation sur la prairie au nord de la ZIP. L'espèce se reproduit potentiellement sur le ruisseau temporaire central.*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : le ruisseau temporaire central est évité par le projet			**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Direct Permanent Travaux	Aucun impact : le ruisseau temporaire central est évité par le projet			**Nul**
	Risque de pollution par hydrocarbure	Indirect Permanent Travaux	Forte	Forte	Forte	**Moyen**
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)						
Grande Tortue (enjeu moyen) *1 imago a été observé à l'est de la ZIP, le long d'une haie arborée.*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible[23]	**Négligeable**
	Risque de pollution par hydrocarbure	Indirect Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**
Mélitée de la Lancéole (enjeu moyen) *L'espèce occupe les prairies de l'aire d'étude, en particulier sur la partie nord.*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	**Moyen**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Moyenne[24]	**Faible**
	Risque de pollution par hydrocarbure	Indirect Permanent Travaux	Forte	Faible	Moyenne	**Faible**
Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)						
Éphippigère des vignes (enjeu assez fort) *1 individu a été entendu dans la haie arborée à l'est de la ZIP.*	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Direct Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible[25]	**Négligeable**
	Risque de pollution par hydrocarbure	Indirect Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	**Négligeable**

Deux espèces présentent un risque d'impact significatif. Un impact brut moyen subsiste pour la Mélitée de la Lancéole, en raison d'un risque de destruction d'individus causée par les travaux de terrassements et la circulation des engins. **Néanmoins, des mesures sont prises pour réduire ces risques**.

Pour l'Orthétrum bleuissant, un risque de destruction indirecte persiste en cas de pollution du ruisseau temporaire central lors de la réalisation des aménagements situés à proximité. **Des mesures seront donc prises afin d'éviter tout potentiel impact.**

L'impact brut est faible à négligeable pour toutes les autres espèces.

[23] La Grande Tortue utilise de nombreuses espèces d'arbres et d'arbustes comme plantes-hôtes. Le linéaire de haie défriché par le projet (environ 10 m) ne représente qu'une faible portion des haies de l'aire d'étude et n'est pas de nature à avoir un impact significatif sur la reproduction de la Grande Tortue.

[24] Le projet s'implante sur des prairies propices à la reproduction de la Mélitée de la Lancéole. Néanmoins, la majorité de la population a été observée au nord de la ZIP, dans un secteur où aucun aménagement ne sera réalisé. De plus, l'espace inter-tables sera de 10,2 m et les milieux en présence seront maintenus pendant l'exploitation du parc photovoltaïque, l'espèce pourra donc vraisemblablement se maintenir même au cœur de la centrale.

[25] Le linéaire de haie défriché par le projet (environ 10 m) n'est pas de nature à avoir un impact significatif sur la reproduction de l'Éphippigère des vignes.

Faune et projet

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

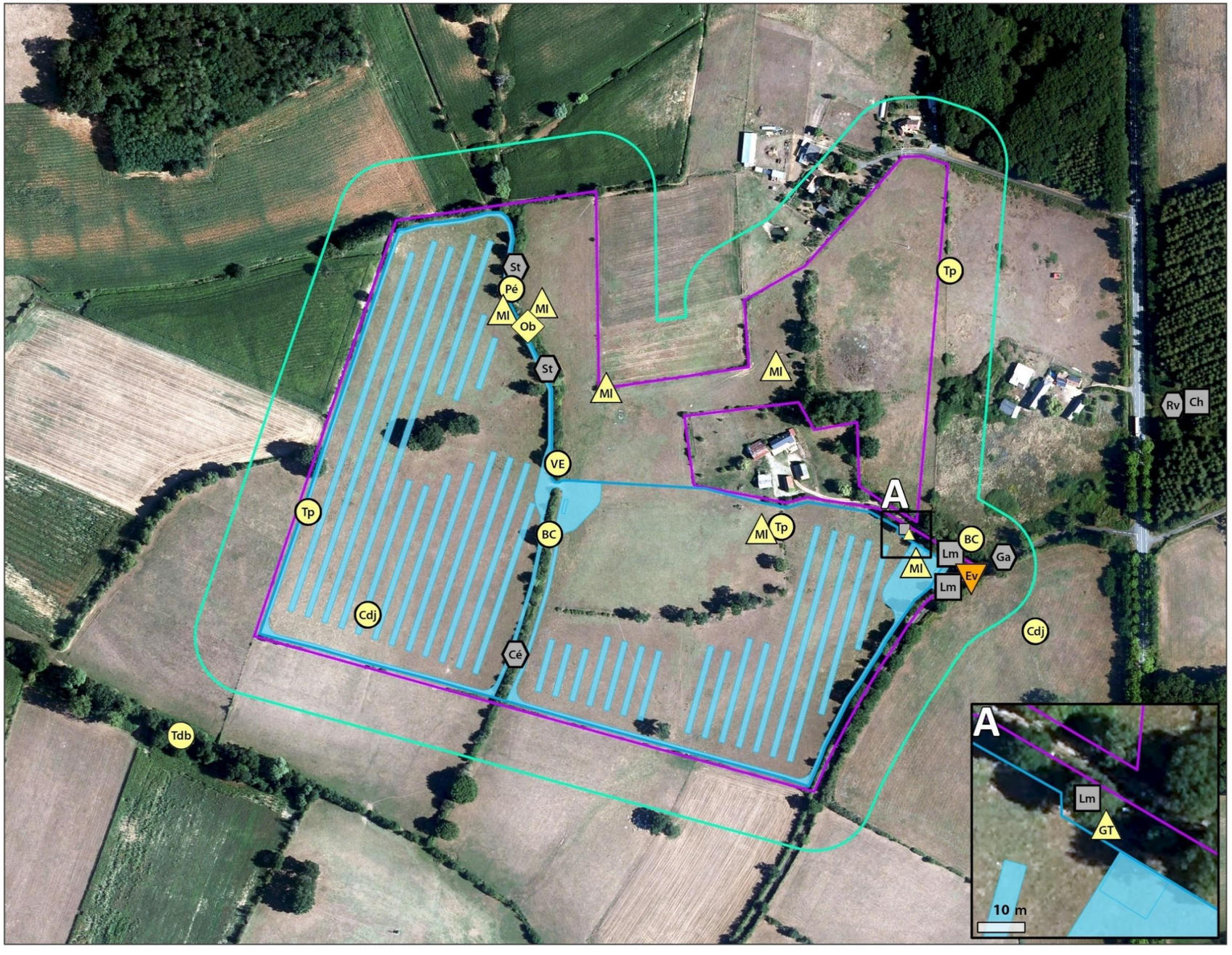


Figure 101 : Faune et projet

4.3.3.4 IMPACTS BRUTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Le couvert végétal et, par voie de conséquence, les communautés animales sont déterminées par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé, etc.

ARTIFICIALISATION DES MILIEUX

Impacts directs sur les milieux

Le projet de centrale agrivoltaïque concerne uniquement des milieux herbacés (prairies fauchées et pâturées en rotation). Les pratiques agricoles étant inchangées lors de la mise en exploitation, aucune modification des cortèges floristiques n'est attendue.

En dehors des postes de livraison, des pistes, des citernes, des postes de transformations et des zones de stockage (environ 0,86 ha au total soit 8,48 % de la zone clôturée environ), aucune imperméabilisation du sol n'est prévue.

Impacts indirects sur les milieux

Contrairement aux panneaux fixes, les trackers modifient l'ombrage sur la végétation tout au long de la journée. L'ensemble des inter-rangs sera concerné par des phases d'ombrage et d'ensoleillement au cours de la journée. À l'aplomb des panneaux, une zone d'ombre constante sera présente. Néanmoins, les trackers étant très hauts, l'intensité de l'ombrage est beaucoup plus faible que sous des panneaux fixes. Les milieux en présence n'étant pas composés d'espèces héliophiles strictes, un ombrage temporaire n'aura pas d'effet significatif sur leur développement. **Aucun impact significatif n'est attendu sur la végétation à cause de l'ombrage engendré par les panneaux**.

POLLUTIONS

D'une manière générale, la construction d'un parc photovoltaïque engendre assez peu de déchets et les risques de pollution sont relativement faibles (fuite d'hydrocarbure, dépôt sauvage de déchets, laitance béton, etc.). Il s'agit de pollutions très localisées qui ne remettent pas en cause la distribution des habitats bien qu'il puisse y avoir une dégradation locale.

Afin de limiter ces risques, des mesures sont définies.

IMPACT INDIRECTS LIE A L'ENVOL DE POUSSIERES

En ce qui concerne la gestion des poussières en phase travaux, aucune mesure efficace durablement ne peut être mise en œuvre. Temporairement, un arrosage des pistes peut s'avérer efficace en cas de fort vent et lorsque les conditions sont très sèches.

Toutefois, aucun impact significatif de ces poussières n'a été identifié vis-à-vis des habitats environnants. **Il s'agit d'un impact négligeable**.

IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Les espèces concernées peuvent être classées en plusieurs catégories :

- les grands mammifères à forte capacité de déplacement et aux exigences adaptées à leur taille, telles que le Chevreuil ;
- les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles selon les groupes et généralement plus exigeantes sur le substrat ou l'habitat, moins sur l'insertion globale dans le paysage : des mammifères de petite et moyenne taille, les amphibiens, les reptiles et les insectes ;
- les espèces volantes utilisant des structures paysagères comme repères visuels : des oiseaux, généralement de petite taille, et les chiroptères, notamment les espèces de bas et moyen vol et/ou forestières.

L'aire d'étude ne s'inscrit pas dans une continuité boisée, herbacée ou humide d'importance régionale. Des fonctionnalités locales existent néanmoins, le ruisseau central, les haies, les alignements d'arbres et les prairies permettant le transit d'une faune diversifiée.

Pour la grande faune, les emprises closes constitueront un espace retiré aux territoires vitaux des animaux. Compte tenu de l'étendue de leurs territoires, de l'absence d'intérêt particulier de la ZIP au regard des habitats contigus et des facilités de contournement, l'impact est négligeable. Ainsi, **le projet n'aura pas d'impact significatif sur les fonctionnalités de l'aire d'étude pour la grande faune**.

Pour les autres espèces terrestres, l'accès dépend de leur taille et de leur disposition à franchir la clôture. Les plus petites espèces peuvent circuler au travers du grillage d'enceinte. Les carnivores pourraient en revanche être limités dans leurs déplacements et, s'agissant d'espèces à territoire plus restreint que les ongulés, l'impact à l'échelle individuelle serait plus élevé. **Des mesures sont proposées pour faciliter les mouvements de la petite faune terrestre**.

Pour la faune volante, les continuités locales identifiées seront conservées. Néanmoins, certains aménagements jouxteront des linéaires arborés et arbustifs. Comme il s'agit principalement de pistes, la circulation des espèces volantes ne devrait pas être entravée. **L'impact associé est faible.**

RISQUES DE PROPAGATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Dans l'aire d'étude, **aucune espèce exotique envahissante et problématique n'a été inventoriée**.

Néanmoins, lors de la phase travaux les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou bien des graines provenant d'espèces envahissantes encore absentes de l'aire d'étude et créer une nouvelle population. Dans ce site assez préservé, cet écueil est d'autant plus dommageable.

Afin de l'éviter, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

4.3.3.5 CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS

Sur le plan des habitats naturels, le projet a un impact significatif et **engendre la destruction d'environ 0,86 ha de prairie fraîche à humide**. Durant la phase chantier, ce même habitat pourrait être impacté de manière importante et sur des surfaces significatives (environ 7 ha).

Pour la flore ordinaire, le projet aura un impact globalement négligeable (si ce n'est les impacts précédemment décrits pour les habitats).

Pour la faune, un impact brut moyen a été identifié pour la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, la Tourterelle des bois et la Mélitée de la Lancéole, correspondant au risque de destruction d'individus. Pour la Cisticole des joncs, le même niveau d'impact brut est identifié pour la perte d'habitat. Il existe également des impacts bruts moyens pour la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs, le Pic épeichette, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe, en cas de dérangement généré par des travaux en période de reproduction. Enfin, un impact brut moyen a été identifié pour l'Orthétrum bleuissant, en cas de pollution générée par le chantier à proximité du ruisseau temporaire central.

Afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

4.3.4 IMPACTS DU RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

Le raccordement potentiel du parc au poste source, d'une longueur de 4,4 km, traverse les zonages de biodiversité suivants :

- la ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (code FR5200649), lors de la traversée du Loir. Le tracé de raccordement intersecte la ZSC au droit d'un pont routier, qui ne présente pas ou peu d'intérêt pour les 27 espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000. Ainsi, aucun impact direct significatif du raccordement n'est attendu sur les populations de la ZSC. Néanmoins, une vigilance sera nécessaire afin d'éviter toute pollution du Loir, car cela pourrait avoir des impacts indirects sur les espèces aquatiques ;

- la ZNIEFF de type 2 « Vallée du Loir de Pont-de-Braye à Bazouges-sur-Loir » (n°520007289), lors de la traversée du Loir et également sur une portion de 450 m située plus au sud. Ce zonage, d'une superficie de 15 797 ha, couvre une vallée alluviale assez large présentant une grande diversité de milieux humides ou marécageux. La zone est bordée de coteaux calcaires à végétation xérophile, creusés de cavités, abritant de nombreuses espèces animales et végétales protégées. Le tracé de raccordement envisagé suit exclusivement des axes routiers au sein de ce zonage, il n'aura donc vraisemblablement pas d'impact significatif sur les populations animales et végétales de la ZNIEFF. Néanmoins, une vigilance sera nécessaire afin d'éviter toute pollution du Loir et du cours d'eau situé dans la portion plus au sud, car cela pourrait avoir des impacts indirects sur les espèces aquatiques ;
- la ZNIEFF de type 1 « Pelouses sablonneuses entre Tournebride et Beauregard » (n°520016195), dont la pointe est jouxte le tracé potentiel du raccordement sur une vingtaine de mètres, au droit d'un axe routier. Ce zonage regroupe des lambeaux de pelouses sablonneuses établies sur différents espaces interstitiels : accotements, talus, haras, friches… Trois espèces végétales protégées au niveau régional sont recensées : l'Ornithope comprimé (*Ornithopus compressus*), l'Ornithope penné (*Ornithopus pinnatus*) et le Lupin à feuilles étroites et à graines réticulées (*Lupinus angustifolius subsp. reticulatus*). Les accotements routiers concernés par le raccordement et situés en bordure de ZNIEFF ne semblent pas favorables à l'accueil de ces trois espèces. Ainsi, aucun impact significatif du raccordement n'est attendu sur les espèces ou les habitats ayant permis la désignation de la ZNIEFF.

Le tracé de raccordement potentiel suit exclusivement des axes routiers, **aucun impact direct significatif sur la faune ou la flore n'est donc attendu sur le linéaire envisagé**. Néanmoins, **un risque d'impact indirect lié à une éventuelle pollution existe lors de la traversée des cours d'eau, c'est pourquoi des mesures sont préconisées dans les chapitres suivants.**

4.3.5 MESURES D'EVITEMENT-REDUCTION

Une carte de localisation des mesures est présentée page 62.

4.3.5.1 MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION

En phase conception, les mesures d'évitement suivantes ont été intégrées au projet :

- MEC1 : Exclusion du projet de la partie centrale qui abrite les prairies avec le plus fort taux d'humidité (codification CEREMA : E1.1a) ;
- MEC2 : Maintien des linéaires de haies (codification CEREMA : E1.1a).

4.3.5.2 MESURES GENERIQUES ET MESURES RELATIVES AUX ESPECES ENVAHISSANTES

4.3.5.2.1 MESURES GENERIQUES D'EVITEMENT (ME1 A ME5)

Les mesures d'évitement suivantes seront mises en place :

- ME1 : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E2.1b). Afin d'éviter l'aménagement d'une plateforme imperméabilisée à l'entrée du parc, la base vie sera placée dans une ferme à proximité ;
- **ME2 : Traitement approprié des déchets de chantier** (codification CEREMA : E3.1a). Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au maître d'ouvrage après chaque évacuation de déchets. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets comme les palettes en bois ;
- **ME3 : Utilisation d'un substrat acide pour les pistes afin de correspondre aux conditions édaphiques** (codification CEREMA : E3.1c) : cela permettra notamment de ne pas modifier les cortèges floristiques en place ;
- **ME4 : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés** (codification CEREMA : E4.1a) : en cas de forts épisodes pluvieux pendant plusieurs jours ou pendant l'hiver et le début de printemps, lorsque les sols sont totalement engorgés, le chantier devra s'arrêter, *a minima* les actions nécessitant l'intervention d'engins dans les zones ne devant pas être imperméabilisées. Les interventions à pied restent possibles (pose de clôtures par exemple). La reprise du chantier sera conditionnée par un passage d'écologue ;
- **ME5 : Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures** (codification CEREMA : E3.1c). Les poteaux creux peuvent être utilisés par les oiseaux pour leur nidification et ceux-ci peuvent se retrouver pris au piège. Des poteaux pleins devront être utilisés.

4.3.5.2.2 MESURES GENERIQUES DE REDUCTION EN PHASE EXPLOITATION (MR1 A MR12)

- **MR1 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier** (codification CEREMA : R1.1c). Tous les secteurs sensibles situés à proximité du chantier (prairie humide) seront signalés par un panneau d'avertissement afin d'alerter et sensibiliser le personnel de chantier. Ces panneaux seront vérifiés régulièrement et le cas échéant remis en état. L'emplacement des panneaux sera établi en concertation avec l'écologue référent qui suivra le chantier.

Figure 102 : Exemple de signalisation

- **MR2 : Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune** (codification CEREMA : R3.1a). Il s'agira d'effectuer ces travaux hors des périodes sensibles pour la majorité de la faune, soit entre le 1er septembre et le 31 octobre. Cette mesure permet d'éviter notamment la destruction des couvées et des nichées. En effet, pour la grande majorité des espèces d'oiseaux par exemple, le nid est refait chaque année, aussi la destruction du nid vide est-elle généralement sans conséquence significative. L'évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s'enfuir (ils peuvent être engourdis, voire en hibernation en hiver).

  Lorsque les débroussaillages, défrichements et terrassements auront été réalisés, la poursuite des travaux pourra être effectuée normalement par la suite, **à condition qu'ils soient réalisés avant la nouvelle saison et sans interruption**, afin que le site ne puisse pas être recolonisé (une recolonisation du site est possible à la suite de la pause hivernale couvrant novembre à mars *a minima*).

  Lorsque l'application de ces mesures ne sera pas possible, les périodes d'intervention et d'éventuelles précautions supplémentaires seront obligatoirement recalées en concertation avec l'écologue référent ;

Tableau 31 : Recommandations pour les périodes de travaux (défrichement, décapage des sols, débroussaillage)

Groupe	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs			Reproduction									
Mammifères terrestres	Hibernation		Reproduction									Hibernation
Amphibiens et reptiles	Hibernation		Reproduction									Hibernation
Insectes				Reproduction								

Tableau 32 : Calendrier des périodes de travaux potentiels en lien avec les sensibilités écologiques (en vert, la période prévue pour chaque phase)

Type de travaux	Juil	Août	Sep	Oct.	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil
Débroussaillage, défrichement, terrassement, tranchées													
Arrêt de chantier en dehors des secteurs imperméabilisés (ME4)					Toute circulation d'engins dans les prairies humides est proscrite					Dépend de l'engorgement des sols			
Montage des structures et des modules													

- **MR3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire** (codification CEREMA : R1.1a). Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords et, d'une manière plus générale, sur les milieux naturels. La fréquentation piétonne peut en particulier être plus perturbante que les engins pour les oiseaux nicheurs ;
- MR4 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) :
  - → formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
  - → des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs du chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir être mis en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
  - → présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et dans les véhicules présents en permanence sur le chantier ;
  - → utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
  - → si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton, afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
  - → mise en place d'un ramassage régulier des déchets.

  Ces mesures s'appliquent également dans le cadre du raccordement du parc au poste source ;
- **MR5 : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels** (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc. - codification CEREMA : R1.1a). En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état ;
- **MR6 : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles** (codification CEREMA : R1.1a). Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet ;
- MR7 : Remise en état des emprises travaux (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, zone de roulement dans le milieu naturel, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r). Un travail du sol léger sera effectué sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes. Ils seront à décompacter ou griffer afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales ;
- **MR8 : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne** (codification CEREMA : R2.1k). Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne, hiver ou début de printemps, lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement l'avifaune, les autres mammifères et les invertébrés nocturnes. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux. Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit en mai-juin, période sensible pour la reproduction des chauves-souris. Cette limitation est peu contraignante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail) ;
- **MR9 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune** (codification CEREMA : R2.2j). Si les mailles de la clôture de la centrale sont trop petites, il s'agira de découper au ras du sol des ouvertures de 20 cm de haut et 20 cm de large – sinon de modifier ponctuellement le maillage – tous les 50 m *a minima* afin de permettre le passage de la petite et de la moyenne faune (carnivores, Lièvre d'Europe…) ;
- MR10 : Réduction du risque de destruction d'amphibiens en phase terrestre lors du chantier : mise en place de barrières à amphibiens (codification CEREMA : R2.1h). Les sites de reproduction des amphibiens ont été évités en phase conception. Les habitats proches (haies, prairies) sont favorables à l'ensemble des espèces contactées. Une partie de ces milieux a également été évitée lors de la conception du projet (haies) et ne sera donc pas concernée par les travaux et un risque d'écrasement d'individus lors du chantier. Néanmoins, les modules et les pistes (*a fortiori*) seront implantés dans des prairies qui peuvent abriter des amphibiens en estivage, en transit ou en hibernation. Aussi, des barrières à amphibiens seront installées en fin de période de reproduction, lorsqu'un maximum d'individus est à l'eau (avril), et maintenues tout au long du chantier, afin d'éviter aux individus ayant fini leur reproduction de fréquenter la zone de chantier le reste de l'année. L'emplacement de ces barrières est détaillé sur la carte des mesures en fin de chapitre. Cette mesure sera à appliquer uniquement si la reprise du chantier peut être effectuée en avril ou en mai, après la pause hivernale (notamment en fonction de l'engorgement des sols). Si le chantier reprend plus tardivement, cette mesure n'aura pas d'utilité (les amphibiens auront quitté les habitats de reproduction).

Figure 103 : Exemple de barrière temporaire à amphibiens

- MR11 : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g)

  Afin de limiter les impacts de la circulation et de l'implantation des éléments en phase travaux sur la prairie fraîche à humide, plusieurs dispositions sont à mettre en place.

  Il s'agira de prioriser les engins légers et pneus basse pression ou chenillés, afin d'augmenter la portance et limiter les impacts d'orniérage et tassement sur ces secteurs humides et engorgés une partie de l'année.

  Dans le même ordre d'idées, il faudra installer des plaques de roulement (cf. photographie ci-après) sur la prairie hors emprises permanentes (pieux et pistes à créer). Ainsi, toute circulation au sein de la prairie s'effectuera sur ce platelage de protection composé de plaques jointives (écartement inférieur à 3 millimètres entre les plaques). Afin

de ne pas recouvrir l'ensemble de la prairie, ces plaques seront installées de façon à créer un cheminement au sein de la zone d'implantation des panneaux, jusqu'au panneau à implanter. Ce cheminement limitera ainsi fortement la circulation au sein de la prairie et donc les risques de tassement, orniérages et altération. Ce dispositif sera retiré après intervention.

Enfin, aucun matériel, panneau ou engin ne sera stocké au sein de la prairie. Tous les stationnements et stockages devront avoir lieu hors prairie, sur des secteurs sans enjeu (cf. mesure MR3).

Cette mesure s'applique également aux tests d'arrachage qui ont lieu quelques mois en amont du chantier ;

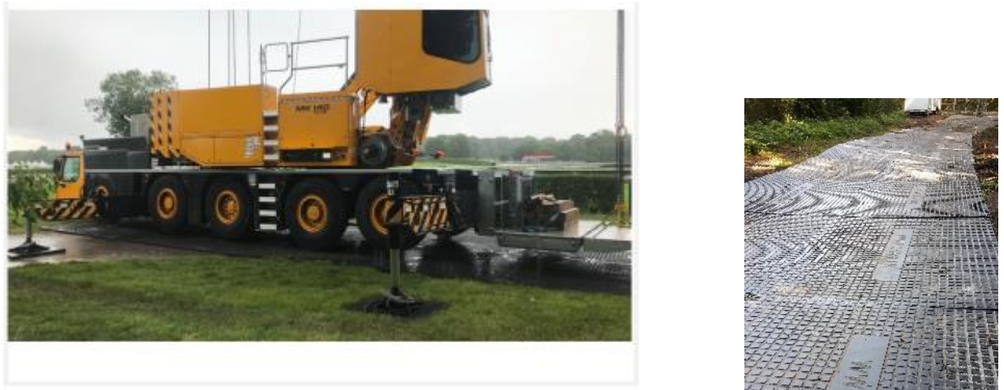


Figure 104 : Exemples de plaques de protection pour le cheminement des engins en zone humide

- MR12 : Limitation de l'effet drainant des tranchées de câbles électriques (codification CEREMA : R2.1t) :

  Afin de limiter l'impact du drainage des zones humides par les raccordements électriques souterrains, aucun matériel drainant de type sable ou gravier ne sera utilisé dans les tranchées. En effet, les tranchées seront rebouchées avec le matériel d'origine. De plus, des précautions seront à prendre pour respecter l'ordre des horizons du sol au moment de creuser et reboucher la tranchée, afin de ne pas porter atteinte à l'imperméabilisation du sol et conserver la terre végétale et sa banque de graines en surface.

  Par ailleurs, les travaux en tranchée seront effectués sur un linéaire limité de manière à réduire les temps d'ouverture associés, limiter les volumes d'eau d'exhaure. Le Titulaire travaillera par « casier » d'une vingtaine de mètres de longueur.

4.3.5.2.3 MESURES DE REDUCTION RELATIVES AUX ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (MI1 A MI4 - CODIFICATION CEREMA : R2.1F)

Pour rappel, aucune espèce exotique envahissante n'est présente dans l'emprise du projet. Le cas échéant, si une espèce exotique envahissante problématique (Renouée du Japon par exemple) venait à coloniser le site, une bonne réactivité et l'application des bonnes pratiques sont importants.

- **MI1 : Formation des opérateurs pour la reconnaissance des espèces exotiques envahissantes problématiques** (codification CEREMA : R2.1f). Les espèces principalement ciblées sont la Renouée du Japon, l'Ailanthe glanduleux, le Robinier faux-acacia, éventuellement le Sainfoin d'Espagne, l'Ambroisie à feuilles d'armoise, etc. ;
- **MI2 : Veille sur le site pour rechercher l'émergence d'espèces exotiques envahissantes** (codification CEREMA : R2.1f). Courant juin, les différentes espèces cibles sont visibles. À partir de cette période, une attention devra être portée sur ces espèces. Cette recherche devra être effectuée par un botaniste expérimenté ou bien par une personne formée à la reconnaissance des espèces cibles. Le cas échéant, un spécialiste sur la gestion de ces problématiques pourra être consulté afin d'endiguer la colonisation ;
- **MI3 : Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes** (codification CEREMA : R2.1f). Afin d'éviter l'apport d'espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces invasives et laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Cette mesure permettra par exemple d'éviter l'apport de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). Une attention particulière devra être apportée à :
  - → la provenance des engins (s'ils ne viennent pas d'un secteur infesté) ;
  - → le lavage régulier et minutieux des engins.
- **MI4 : Lavage soigné des engins (roues, chenilles et carrosserie) à la fin du chantier, avant de le quitter** (codification CEREMA : R2.1f). Cette mesure vise à éviter d'apporter d'éventuelles espèces invasives sur d'autres chantiers où l'espèce n'est pas présente.

4.3.5.3 MESURES SPECIFIQUES AUX HABITATS ET ESPECES A ENJEU

- **MR13 : Abattage sélectif de l'arbre à chauves-souris** (codification CEREMA : R2.1t). Il s'agira d'identifier et de baliser le vieil arbre à cavité qui sera abattu.

  D'une façon générale, **les travaux d'abattage seront réalisés de début septembre à fin octobre**, avant l'hibernation, après l'élevage des jeunes et en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Un écologue sera présent lors de cette opération.

  Les mesures de précaution suivantes seront à mettre en place :

  - → pour l'arbre repéré par un chiroptérologue, abaisser le tronc concerné à l'aide de cordes et le laisser au sol ;
  - → un chiroptérologue vérifiera ensuite l'absence de chiroptère dans l'arbre concerné (prospection de la cavité avec une torche ou un endoscope, recherche du guano, odeur d'ammoniac…) ;
  - → dans le cas où la présence de chauves-souris est confirmée, l'arbre, avec l'entrée de la cavité face au ciel, devra être laissé *in situ* pendant 24 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter définitivement le gîte.

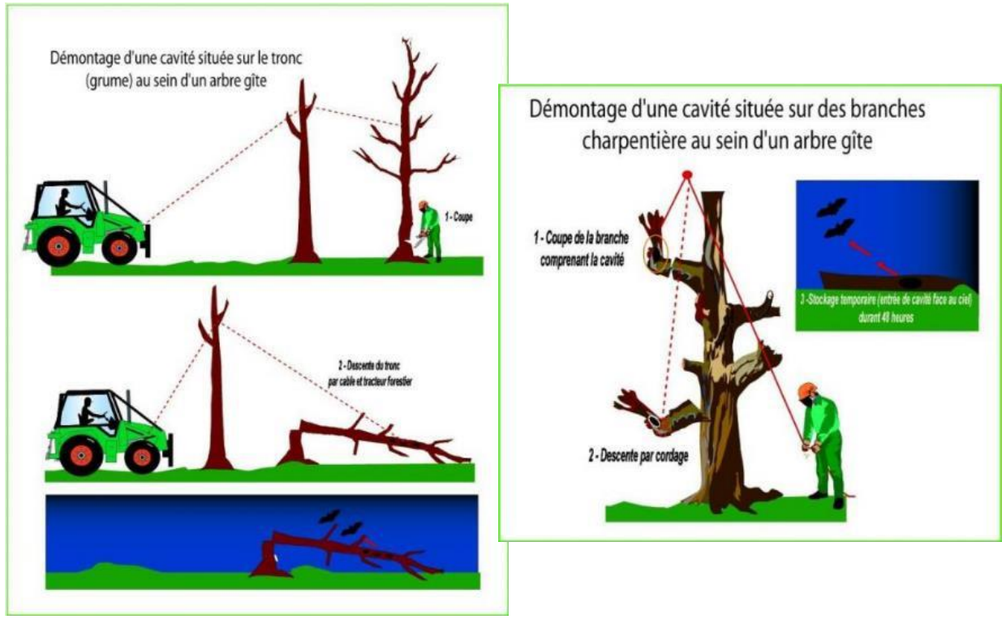


Figure 105 : Précaution lors de l'abattage des arbres gîtes

Dans le cas d'absence de chiroptères dans l'arbre à abattre, l'impact sur la mortalité est limité (bien que certains individus puissent ne pas être trouvés lors de l'inspection).

Le tableau suivant traite les mesures relatives aux habitats naturels et aux espèces végétales et animales à enjeu subissant un impact brut significatif. En ce qui concerne les mesures qui bénéficieront également au reste de la flore et de la faune, elles sont détaillées dans le chapitre précédent (4.3.5.2.1 Mesures génériques d'évitement (ME1 à ME5)).

Figure 106 : Mesures

4.3.6 IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Le tableau suivant présente, par espèce ou habitat naturel à enjeu de conservation subissant un impact brut, le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 33 : Impacts résiduels après évitement et réduction

Habitat-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Impacts résiduels après évitement et réduction	Niveau d'impact résiduel
Impacts résiduels sur les habitats à enjeu pour lesquelles l'impact brut est significatif				
Prairie de fauche fraîche à humide Enjeu moyen / -	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, local de maintenance, postes de transformation)	Faible	**Les mesures suivantes ont été prises en phase conception :** **MEC1** : Exclusion du projet de la partie centrale qui abrite les prairies avec le plus fort taux d'humidité (codification CEREMA : E1.1a)	**Faible**
Prairie de fauche fraîche à humide Enjeu moyen / -	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Moyen	**Les mesures génériques d'évitement et de réduction suivantes sont préconisées :** **ME1** : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E2.1b) **ME3** : Utilisation d'un substrat acide pour les pistes afin de correspondre aux conditions édaphiques (codification CEREMA : E3.1c) **ME4** : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés (codification CEREMA : E4.1a) **MR1** : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c) **MR3** : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR4** : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) **MR5** : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (codification CEREMA : R1.1a) **MR6** : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles (codification CEREMA : R1.1a) **MR7** : Remise en état des emprises travaux (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, zone de roulement dans le milieu naturel, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r) **MR11** : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g) **MR12** : Limitation de l'effet drainant des tranchées de câbles électriques (codification CEREMA : R2.1g)	**Négligeable**[26]
	Risque de dégradation en rendant la couche d'argiles sous-jacente perméable	Faible	Des études complémentaires sont nécessaires pour infirmer ou confirmer et mieux définir cet impact. Au stade actuel de l'étude, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est envisagée	**Faible**
Impacts résiduels sur les espèces animales à enjeu pour lesquelles l'impact brut est significatif				
Bouscarle de Cetti Enjeu moyen / Protection nationale	Dérangement en phase travaux	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Négligeable**
Cisticole des joncs Enjeu moyen / Protection nationale	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a)	**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyen	**Les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne permettent pas d'abaisser l'impact à un niveau non significatif**	**Moyen**
	Dérangement en phase travaux	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Négligeable**
Pic épeichette Enjeu moyen / Protection nationale	Dérangement en phase travaux	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul** **Négligeable**
Tarier pâtre Enjeu moyen / Protection nationale	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Moyen		**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible	**Les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne permettent pas d'abaisser l'impact à un niveau non significatif**	**Faible**
Verdier d'Europe Enjeu moyen / Protection nationale	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Moyen		**Négligeable**

[26] La mise en place des différentes mesures dans les règles de l'art permettra de n'avoir qu'un impact résiduel négligeable sur les prairies de fauche fraîches à humides. Après une à deux saisons végétatives, les cortèges floristiques seront similaires à aujourd'hui car constitués d'espèces relativement résilientes

Habitat-espèce / niveau d'enjeu sur le site / statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Impacts résiduels après évitement et réduction	Niveau d'impact résiduel
Linotte mélodieuse Enjeu assez fort / Protection nationale	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Assez fort	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Faible		**Négligeable**
Chardonneret élégant Enjeu moyen / Protection nationale	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Faible		**Négligeable**
Tourterelle des bois Enjeu moyen	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	**Nul**
	Dérangement en phase travaux	Faible		**Négligeable**
Orthétrum bleuissant Enjeu moyen / -	Risque de pollution par hydrocarbure	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **MR4 :** Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) **MR5 :** Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (codification CEREMA : R1.1a) **MR6 :** Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles (codification CEREMA : R1.1a)	**Négligeable**
Mélitée de la Lancéole Enjeu moyen / -	Risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	Moyen	**Les mesures génériques suivantes sont suffisantes pour abaisser l'impact à un niveau non significatif :** **ME1** : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E2.1b) **ME4** : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés (codification CEREMA : E4.1a) **MR1** : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c) **MR3** : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR4** : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) **MR5** : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (codification CEREMA : R1.1a) **MR6** : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles (codification CEREMA : R1.1a) **MR7** : Remise en état des emprises travaux (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, zone de roulement dans le milieu naturel, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r) **MR11** : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g)	**Faible**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Faible		**Faible**
	Risque de pollution par hydrocarbure	Faible		**Négligeable**

Du point de vue des habitats naturels et des espèces végétales, les mesures préconisées permettent de limiter fortement les impacts du projet. Néanmoins, **un impact résiduel faible mais significatif persiste du fait de la perte de 0,86 ha de prairie de fauche fraîche à humide**. Par ailleurs, un impact potentiel vis-à-vis de l'installation des pieux et de la couche imperméable d'argiles persiste. Des études complémentaires sont nécessaires pour écarter cet impact ou bien pour envisager des mesures afin de l'éviter et/ou le réduire. Par mesure de précaution, une dégradation d'environ 6,73 ha de prairie fraîche à humide est envisagée. Cette dégradation serait vraisemblablement légère et n'assècherait pas totalement le milieu mais les espèces les plus hygrophiles pourrait être moins présentes.

En ce qui concerne la faune, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels qui atteignent un niveau négligeable et non significatif, sauf pour la **Cisticole des joncs, le Tarier pâtre et la Mélitée de la Lancéole**. Pour ces espèces, **un impact résiduel moyen ou faible mais significatif persiste concernant la perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos. Un impact résiduel faible mais significatif persiste également vis-à-vis du risque de destruction d'individus de Mélitée de la Lancéole.**

4.3.7 MESURES COMPENSATOIRES

Le projet aura un impact résiduel significatif sur les prairies de fauche fraîches à humides avec une perte de 0,86 ha. **Il aura également un impact résiduel significatif sur la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre et la Mélitée de la lancéole** (perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos ainsi que destruction d'individus pour le papillon).

C'est pourquoi **la mise en place de mesures compensatoires est nécessaire**.

4.3.7.1 MC1 : RENATURATION DE 3 250 M² DE PRAIRIE DE FAUCHE FRAICHE A HUMIDE – CODE CEREMA C1.1A

Dans la pointe nord-est de l'aire d'étude, en dehors de l'emprise du parc agrivoltaïque, une zone de 3 250 m² de friche s'est développée au milieu de prairies fraîches à humides. Cette différence de végétation est due à une ancienne zone d'extraction qui a été comblée depuis de nombreuses années.

Afin de renaturer ce milieu, la terre de la zone dégradée va être excavée puis évacuée.

Les opérations de terrassement pour l'aménagement des pistes de la centrale, impliquent de décaisser le sol de la prairie fraîche à humide.

Cette terre sablo-argileuse qui contient la banque de graines de la prairie visée va servir à remblayer la zone précédemment excavée dans laquelle un fond d'argile aura été mis en place au préalable.

Durant cette opération, l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction devront être appliquées pour ne pas dégrader les milieux environnants.

La mise en place de cette mesure permettra de compenser 3 250 m² de l'impact sur la prairie de fauche fraîche à humide.

4.3.7.2 MC2 : MODIFICATION DE GESTION DE PRAIRIE EN FAVEUR DE LA CISTICOLE DES JONCS – CODE CEREMA C3.2A

Des prairies de fauche fraîches à humides étaient présentes au sein de l'aire d'étude en 2024. Néanmoins, ces prairies sont régulièrement utilisées pour le pâturage bovin.

Afin de compenser l'impact du projet sur la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre et la Mélitée de la Lancéole, les prairies situées au nord et au nord-est de l'aire d'étude (en dehors des secteurs où des panneaux sont implantés) feront l'objet d'une gestion particulière pendant toute la durée d'exploitation de la centrale, sur une surface de 5,8 ha.

Cette gestion permettra de retrouver chaque année un milieu favorable pour les trois espèces et notamment de favoriser la nidification de la Cisticole des joncs au sein de l'aire d'étude.

La Cisticole des joncs recherche des milieux herbacés d'une hauteur relativement élevée pour installer son nid. Les prairies retenues pour la mesure compensatoire seront donc préservées du pâturage entre les mois de mars et d'août inclus (période de reproduction de la Cisticole des joncs), le pâturage étant défavorable à la nidification de l'espèce. Le Tarier pâtre et la Mélitée de la Lancéole pourront également se développer dans cet habitat.

La fauche sera également proscrite entre les mois de mars et d'août inclus sur les parcelles compensatoires. Afin de préserver la Mélitée de la Lancéole, la fauche en dehors de cette période devra être faite assez haute (environ 15 cm du sol) pour préserver les chenilles et les œufs.

L'absence de pâturage ou de fauche entre mars et août permettra un meilleur succès reproducteur pour ces espèces (actuellement, les opérations de fauche ont lieu en fin de printemps/début d'été dans l'aire d'étude). Il faudra veiller à ce que le caractère prairial de la parcelle soit conservé pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale, notamment en empêchant une forte colonisation des espèces arbustives. Quelques arbustes peuvent néanmoins être maintenus en faveur du Tarier pâtre.

La mise en place de cette mesure permettra de maintenir de manière permanente 5,8 ha d'habitat favorable à la nidification de la Cisticole des joncs et du Tarier pâtre, ainsi qu'à la reproduction de la Mélitée de la Lancéole.

Elle permettra également de compenser la perte de 0,86 ha de prairie de fauche fraîche à humide ainsi que l'éventuelle dégradation par l'installation des pieux. En effet, en 2024, des prairies étaient présentes durant une longue période grâce au printemps particulièrement pluvieux. Cependant, d'ordinaire la fauche est plus précoce et suivie d'un pâturage. Cette mesure compensatoire permet de garantir le développement pérenne de 5,8 ha de prairie humide dont l'état de conservation devrait s'améliorer au fil des années.

4.3.8 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA1 A MA3)

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

▶ MA1 : FORMATION DES RESPONSABLES DE CHANTIER (**CODIFICATION CEREMA : A6.1A**)

Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

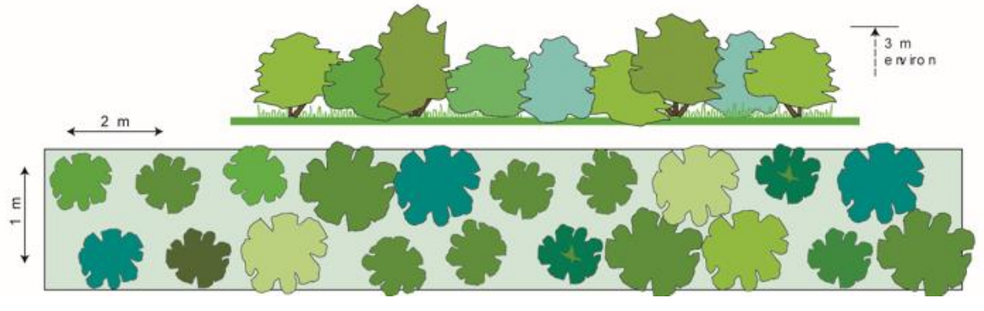
▶ MA2 : REALISATION D'UN CAHIER DE PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES (**CODIFICATION CEREMA : A6.1A**)

Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier et sera rédigé avec l'assistance d'un écologue. Il pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

▶ MA3 : PLANTATION DE HAIES SUR LES POURTOURS NORD, SUD ET A L'INTERIEUR DU PARC (**CODIFICATION CEREMA : A3.A**)

Plusieurs linéaires de haies seront plantés dans le cadre de l'aménagement du parc photovoltaïque, pour une longueur totale d'environ 910 m.

Haie champêtre arbustive et buissonnante



Quelques caractéristiques techniques peuvent être avancées. Ces haies auront une largeur d'environ 3 mètres et la plantation sera disposée en quinconce sur 2 lignes. Une densité d'un plant par mètre linéaire paraît suffisante.

Des protections anti-gibier devront être mises en place afin de protéger les plants (de préférence biodégradables qui ne nécessitent pas leur retrait plusieurs années après).

Un paillage biodégradable pourra également être disposé au pied de chaque plant afin d'éviter notamment la concurrence induite par les espèces herbacées.

Les plantations seront à effectuer entre les mois d'octobre et avril, en évitant toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité. En cas de non-survie des arbres implantés, ces derniers devront être remplacés.

On utilisera des espèces indigènes adaptées aux conditions écologiques locales. La plantation de plants se fera si possible en godet anti-chignons, ce qui permettra au système racinaire de se développer correctement, de conserver les racines intactes au moment de la plantation et de favoriser une bonne reprise du végétal. On utilisera des essences arbustives à arborescentes indigènes, issues de préférence de souches régionales. L'utilisation de cultivars ornementaux sera bannie. Les essences suivantes en mélange sont préconisées (des essences particulièrement mellifères ont notamment été choisies).

Essences arborescentes	
Châtaignier	*Castanea sativa*
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Merisier	*Prunus avium*
Essences arbustives	
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*
Bourdaine	*Frangula dodonei*
Charme	*Carpinus betulus*
Houx	*Ilex aquifolium*
Noisetier	*Corylus avellana*
Prunellier	*Prunus spinosa*
Rosier des chiens	*Rosa canina*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*

4.3.9 SUIVI DES MESURES (MS1 A MS2)

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces à enjeu doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Les suivis écologiques et de chantier concerneront le périmètre de la zone d'emprise du projet et ils pourront être élargis de part et d'autre dans les secteurs sensibles.

MS1 : SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE REFERENT

Le chantier sera suivi par un écologue afin d'accompagner le maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (évitement des zones sensibles, balisages, barrières à amphibiens, renaturation de prairie, etc.).

MS2 : MISE EN PLACE D'UN SUIVI ECOLOGIQUE DU SITE EN PHASE EXPLOITATION

Un suivi écologique du parc sera réalisé sur les 5 premières années après sa mise en service, puis tous les 5 ans pendant toute la durée d'exploitation. Ce suivi sera effectué par un expert en botanique et un expert en faune.

Il aura pour objectif de suivre l'évolution de la végétation et des milieux sur le site (et notamment l'évolution de la végétation sous et entre les panneaux, le maintien des espèces à enjeu sur et aux abords immédiats de la centrale, l'appropriation du site par la faune, etc.). Il permettra également d'adapter les modes de gestion en cours d'exploitation si des problèmes étaient observés. Le suivi écologique inclura les parcelles sur lesquelles une mesure compensatoire est mise en place.

Lors de chaque année de suivi, il sera réalisé :

- 4 passages pour la faune - notamment oiseaux, amphibiens et insectes (en mars, avril/mai, juin et août) dont le suivi des prairies gérées en faveur de la Cisticole des joncs, du Tarier pâtre et de la Mélitée de la Lancéole ;
- 2 passages pour la flore (en mai et juin) dont le suivi de la prairie renaturée ;
- un rapport de suivi.

4.3.10 SYNTHESE ET COUT DES MESURES ET SUIVIS

Mesure – *code CEREMA*	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût (sur 30 ans)
Mesures d'évitement (chapitre 4.5.2.1)				
ME1 – *E2.1b*	Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique	À définir au moment du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME2 – *E3.1a*	Traitement approprié des résidus de chantier	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME3 – *E3.1c*	Utilisation d'un substrat acide pour les pistes afin de correspondre aux conditions édaphiques	Pistes et zones de stockage	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME4 – *E4.1a*	Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés	Ensemble des secteurs non aménagés de manière pérenne	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
ME5 – *E3.1c*	Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures	Clôture du parc	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mesures génériques de réduction en phase travaux (chapitre 4.5.2.2)				
MR1 – *R1.1c*	Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier	Prairie humide	Phase travaux	5 000 €
MR2 – *R3.1a*	Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune	Zone d'emprise du chantier	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR3 – *R1.1a*	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR4 – *R2.1d*	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR5 – *R1.1a*	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR6 – *R1.1a*	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles	Milieux naturels sur et en dehors du chantier et notamment prairie humide	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR7 – *R2.1r*	Remise en état des emprises travaux	Zones enherbées non impactées durablement par les aménagements	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR8 – *R2.1k*	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR9 – *R1.1a*	Maintien des continuités écologiques pour la petite faune	Clôture du parc	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR10 – *R2.1h*	Réduction du risque de destruction d'amphibiens en phase terrestre lors du chantier : mise en place de barrières à amphibiens et installation d'hibernacula	Abords du ruisseau et de haies	Phase travaux	25 000 € les 1 000 m de barrière
MR11 – *R2.1g*	Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide	Ensemble des prairies humides non concernées par des aménagements pérennes	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR12 – *R2.1t*	Limitation de l'effet drainant des tranchées de câbles électriques	Ensemble des câblages internes au parc	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MR13 – *R2.1t*	Abattage sélectif de l'arbre à chauves-souris	Haie à l'est	Phase travaux	Abattage : Intégré au coût des travaux Supervision par l'écologue : 900 €
Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes (chapitre 4.5.2.3)				
MI1 – *R2.1f*	Formation des opérateurs pour la reconnaissance des principales espèces exotiques envahissantes	-	Phase travaux	1 500 €
MI2 – *R2.1f*	Veille sur le site pour rechercher l'émergence d'espèces exotiques envahissantes	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MI3 – *R2.1f*	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Contrôle avant la phase travaux	Intégré au coût des travaux
MI4 – *R2.1f*	Lavage soigné des engins à la fin du chantier, avant de le quitter	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Fin de la phase travaux	Intégré au coût des travaux
Mesures compensatoires (chapitre 4.7)				
MC1 – *C1.1a*	Renaturation de 3 250 m² de prairie de fauche fraîche à humide	Prairie au nord du noyau ouest	Phase travaux	Intégré au coût des travaux
MC2 – *C3.2a*	Modification de gestion de prairie en faveur de la Cisticole des joncs	Prairies au nord et au nord-est	Phase exploitation	Intégré au coût d'exploitation
Mesures d'accompagnement (chapitre 4.8)				
MA1 – *A6.1a*	Formation des responsables de chantier	-	Phase travaux	Environ 900 € / formation
MA2 – *A6.1a*	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	-	Avant la phase travaux	1 500 €
MA3 – *A3.a*	Plantation de haies sur les pourtours nord, sud et à l'intérieur du parc	Bordures du parc et partie centre-sud	Phase travaux	Environ 18 € / ml, soit 16 400 € au total
Suivis des mesures (chapitre 4.9)				
MS1	Suivi de chantier par un écologue référent	Zone d'emprise du chantier et ses abords	Phase travaux	20 000 € sur toute la durée du suivi de chantier
MS2	Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation	Zone d'emprise de la centrale agrivoltaïque et abords proches	Phase exploitation	Un suivi les 5 premières années puis tous les 5 ans jusqu'au terme de l'exploitation, à raison de 2 passages flore et 4 passages faune par année de suivi : 8 500 € par année de suivi (soit 85 000 € sur 30 ans)

4.3.11 CONCLUSION SUR LES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

L'impact du projet sur les milieux naturels et la flore est globalement faible. Les mesures de compensation mises en place permettent d'avoir un impact négligeable sur les prairies fraiches à humides.

Pour la faune, l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction permet au projet d'avoir un impact nul à négligeable sur la majeure partie des espèces observées. Néanmoins, un impact résiduel faible à moyen persiste pour la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre et la Mélitée de la Lancéole. **Les mesures compensatoires qui ont été définies permettent de pérenniser la présence d'un milieu favorable à ces espèces et devraient permettre une augmentation des populations**.

4.4 DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

Ce chapitre est extrait du diagnostic naturaliste réalisé par Ecosphère.

4.4.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : *« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».*

L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « *Les dispositions de l'article R211-108* ***ne sont pas applicables*** *aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales* ».

▶ METHODE D'INVENTAIRE INTRODUITE PAR L'ARRETE DU 24 JUIN 2008

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

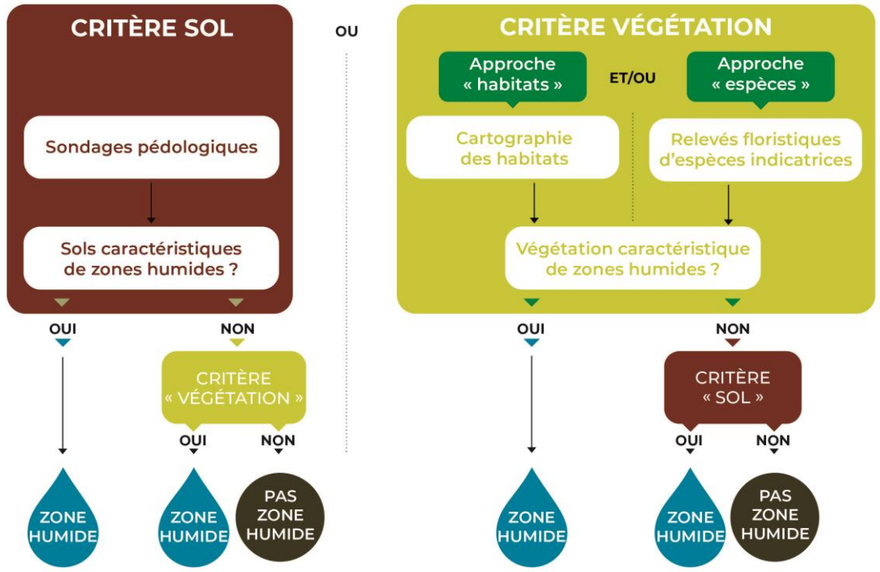
Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **la végétation**, si elle existe, est caractérisée :
  - → soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté ;
  - → soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- **les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Les deux critères (végétation et sols) sont alternatifs. Si l'un des critères est positif, il traduit la présence d'une zone humide, il n'est pas nécessaire d'étudier l'autre critère. Si l'un des critères est négatif, alors il faut étudier l'autre critère. Les deux critères sont donc complémentaires et nécessaires dans la mise en œuvre de la réglementation relative à la délimitation des zones humides. Le schéma suivant illustre la démarche.

Le diagnostic zones humides débute avec l'analyse du critère pédologique ou celle du critère végétation en fonction des éléments de planification de l'étude.

Le caractère positif d'un seul des deux critères suffit à conclure sur la nature humide d'une zone.



Certains sols constituent des cas particuliers où une expertise des conditions hydrogéomorphologiques est nécessaire pour conclure. *D'après la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C)*

4.4.2 DATES ET CONDITIONS DES INTERVENTIONS

La caractérisation des habitats s'appuie sur plusieurs sessions d'inventaire et notamment sur un passage printanier. Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps.

Dates	Critère étudié	Nom des intervenants	Conditions météo
25/03/2024	Sol	Matthieu ESLINE	Bonnes conditions
02/05/2024	Végétation		Bonnes conditions
15/06/2024	Végétation		Bonnes conditions

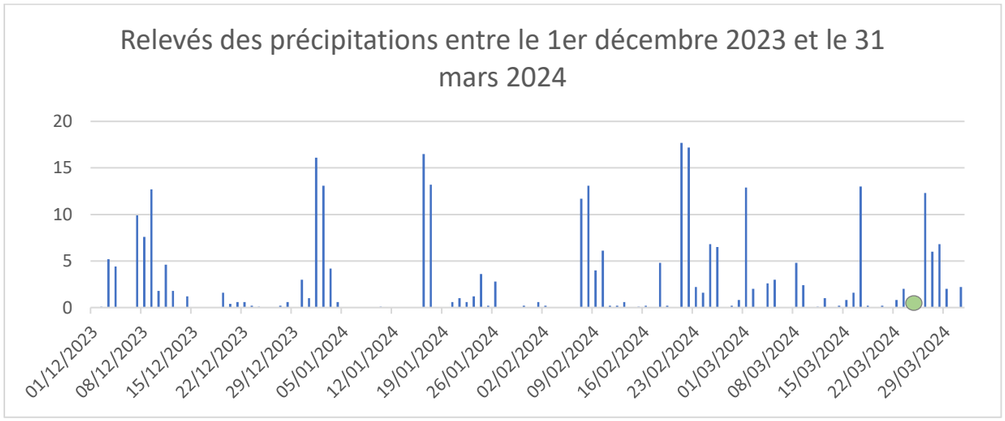


Figure 107 : Précipitations relevées en bleu, date des relevés pédologiques en orange (source : station météo de Auxerre/Perrigny - Météo60)

Les conditions étaient favorables à l'examen des sols lors des investigations en mars car la quasi-absence de précipitation lors des 8 jours précédents les relevés a laissé au sol le temps d'être suffisamment ressuyé.

Grâce aux bonnes précipitations hivernales et de début de printemps, les conditions étaient favorables à la délimitation des zones humides.

4.4.3 CONTEXTE PEDOGEOMORPHOLOGIQUE LOCAL

4.4.3.1 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

4.4.3.1.1 HYDROGRAPHIE

L'aire d'étude n'est concernée par aucun cours d'eau si ce n'est un ruisseau temporaire dans la partie centrale qui rejoint à quelques dizaines de mètres au sud le ruisseau de Mélinais. Ce dernier est situé en dehors de l'aire d'étude. L'ensemble de l'aire d'étude se trouve sur le sous-bassin versant « Le Loir du M150550 au bras du Loir M151700 ».

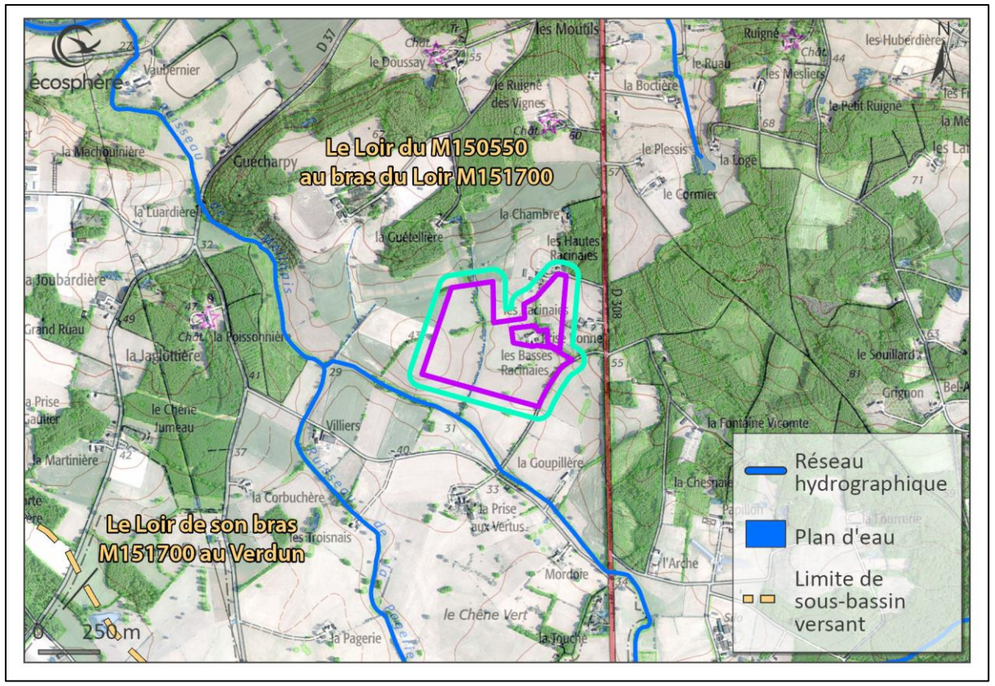


Figure 108 Localisation du réseau hydrographique, des plans d'eau et des sous-bassins versants (source : BD TOPAGE)

4.4.3.1.2 ALTIMETRIE

L'aire d'étude a une altimétrie assez prononcée dans les pointes sud-ouest et nord-est où se trouvent les points hauts à 43 mNGF. Le reste de l'aire d'étude se trouve dans un talweg environ 12 m plus bas.

4.4.3.2 GEOLOGIE

La cartographie géologique au 1/50 000ème éditée par le BRGM est utilisée pour décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

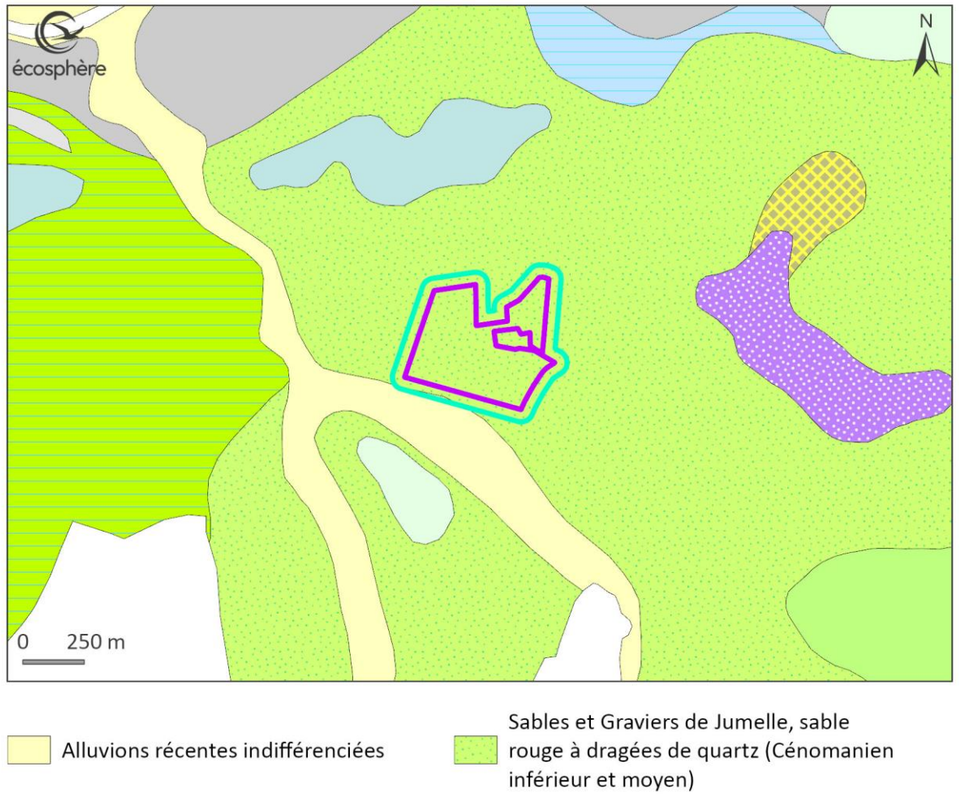


Figure 109 : Extrait des données géologiques de France au 1/50 000 (source : BRGM)

D'après les données géologiques, l'ensemble de l'aire d'étude repose sur des sables et graviers de Jumelle et des sables rouges à dragées de quartz. **Ce socle géologique est perméable et limite les potentialités de développement d'une zone humide** (hors contexte alluvial).

4.4.3.3 PEDOLOGIE

L'homogénéisation des données issues du Référentiel Régional Pédologique (RRP), programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique (RMT) Sols et Territoires ont permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS). La cartographie des UCS est homogénéisée et réalisée à l'échelle de 1/250 000 ce qui induit des incertitudes lors de l'utilisation locale et une limite à l'extrapolation à la parcelle.

L'aire d'étude repose sur des **sols argileux, sableux ou sablo-argileux à tendance hydromorphe**.

L'analyse de ces données indiquent que **les potentialités de zone humide sont fortes au sein de l'aire d'étude**.

Tableau 34 : UCS concernées par l'aire d'étude (sources Géoportail et GIS Sol)

UCS	Nom de l'UCS	Types de sols majoritaires (UTS)
10	Complexe de sols sableux à argileux, hydromorphes, issu des sables et argiles cénomaniens, situé dans les régions naturelles de la vallée de la Sarthe et de la vallée du Loir	**UTS n° 163** (23 %) : PLANOSOL TYPIQUE, sédimorphe, surrédoxique, pachique, issu des argiles cénomaniennes, en position plane Matériau parental : ARGILE **UTS n° 175** (15 %) : PODZOSOL MEUBLE, sableux, issu des sables cénomaniens, en position plane Matériau parental : SABLE **UTS n° 182** (12 %) : NEOLUVISOL, rédoxique, sable limono-argileux sur argile sableuse, issu des argiles cénomaniennes, en position plane Matériau parental : ARGILE **UTS n° 2** (12 %) : ARENOSOL, brunifié, graveleux en profondeur, issu des sables cénomaniens, en position plane Matériau parental : SABLE **Autres UTS moins fréquentes** : 4, 162, 6, 177, 161, 107

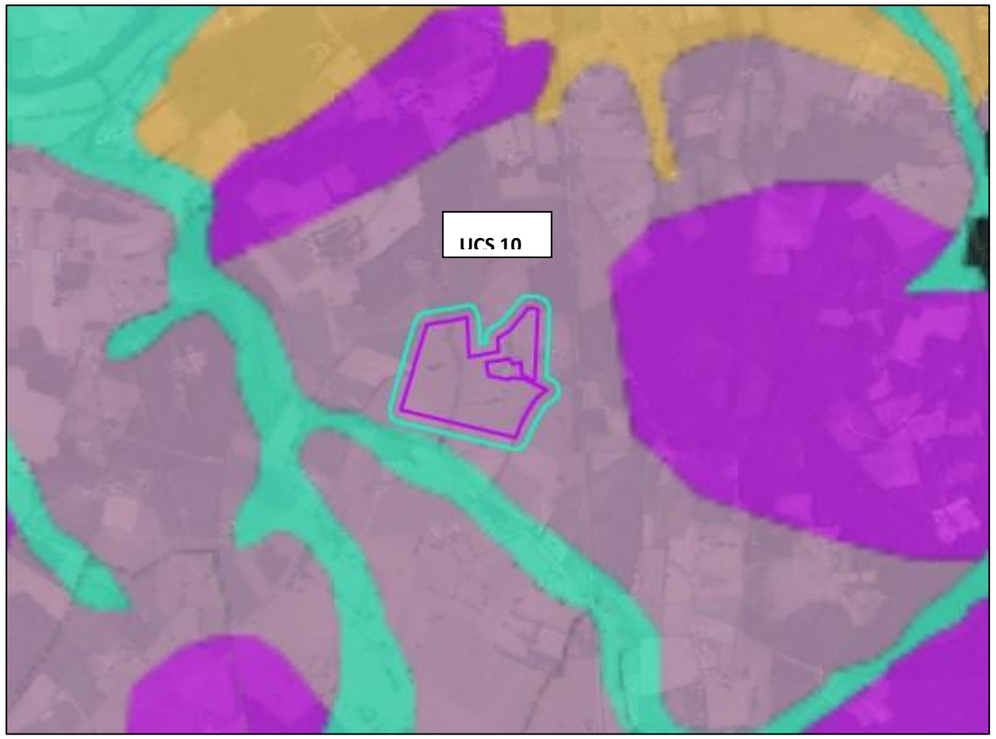


Figure 110 : Extrait des données issues du Référentiel Régional Pédologique au 1/50 000. (source : GIS Sol, Géoportail)

4.4.3.4 POTENTIALITES DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES

4.4.3.4.1 EXTRAIT DE LA MODELISATION NATIONALE DES ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, deux modèles ont été conçus visant à prélocaliser les zones humides, d'une part, et les milieux humides d'autre part, sur le territoire métropolitain (2023).

Les cartes de probabilité de présence (allant de 0 à 100) des milieux humides et des zones humides couvrent la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Ces cartes sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

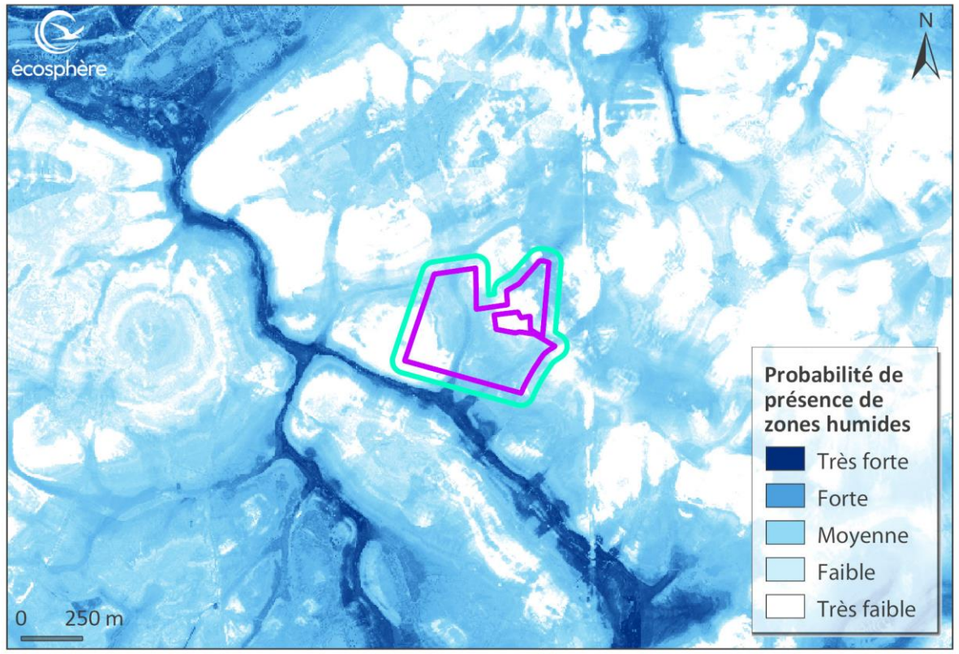


Figure 111 : Modélisation nationale des zones potentiellement humides (source : Université de Rennes 2, PatriNat, Institut Agro Rennes Angers, InfoSol, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Tour du Valat)

En dehors de la pointe sud-ouest et d'une partie de la pointe nord-est, l'ensemble de l'aire d'étude est identifié en probabilité moyenne à localement forte.

4.4.3.4.2 CARTOGRAPHIES EXISTANTES DE ZONES HUMIDES AVEREES OU POTENTIELLES

Plusieurs ressources bibliographiques de localisation des zones humides avérées et potentielles ont été consultées.

Données	ZH à <50 m du site	Distance
Prédétermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne 2008 – CRENAM Université Jean Monnet de Saint-Etienne, CNR UMR EVS et Asconit consultant	**OUI**	Présence de potentielles zones humides dans les parties sud, centrales et nord-ouest de l'aire d'étude
Prélocalisation des zones humides de la DREAL Pays de la Loire 2009 – DREAL Pays de la Loire	**OUI**	Présence de zones humides probables très localisées dans les parties sud-est, centrales et nord-ouest de l'aire d'étude
Prélocalisation des zones humides sur le SAGE Loir 2012 – SAGE Loir	**OUI**	La quasi-totalité de l'aire d'étude est en zone humide probable, à l'exception de la pointe nord-est
Zones humides potentielles 2014 - INRA d'Orléans (US InfoSol), AGROCAMPUS OUEST Rennes (UMR SAS)	**OUI**	Présence de zones humides avec des probabilités fortes à assez fortes dans les parties sud-ouest et ouest/nord-ouest de l'aire d'étude. Elles sont surtout localisées autour d'un ruisseau temporaire.

Les données bibliographiques consultées indiquent de fortes potentialités de zones humides au sein de l'aire d'étude.

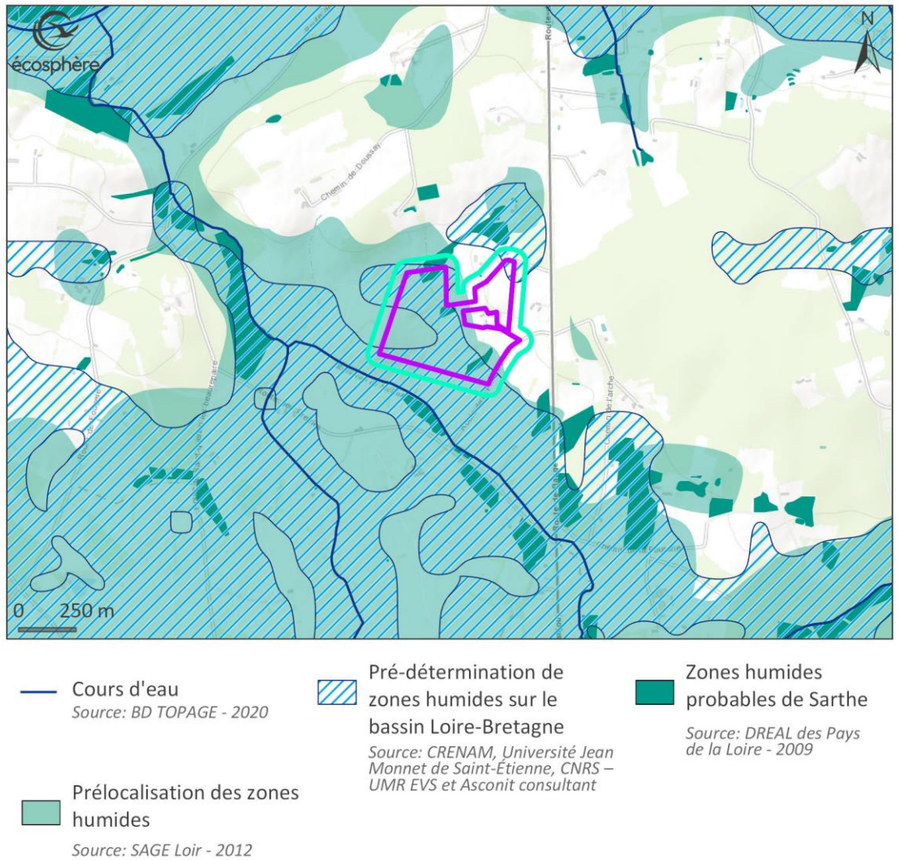


Figure 112 : Prédétermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne (source : CRENAM Université Jean Monnet de Saint-Etienne, CNR UMR EVS et Asconit consultant), prélocalisation des zones humides par le SAGE Loir et localisation des zones humides probables par la DREAL Pays de la Loire

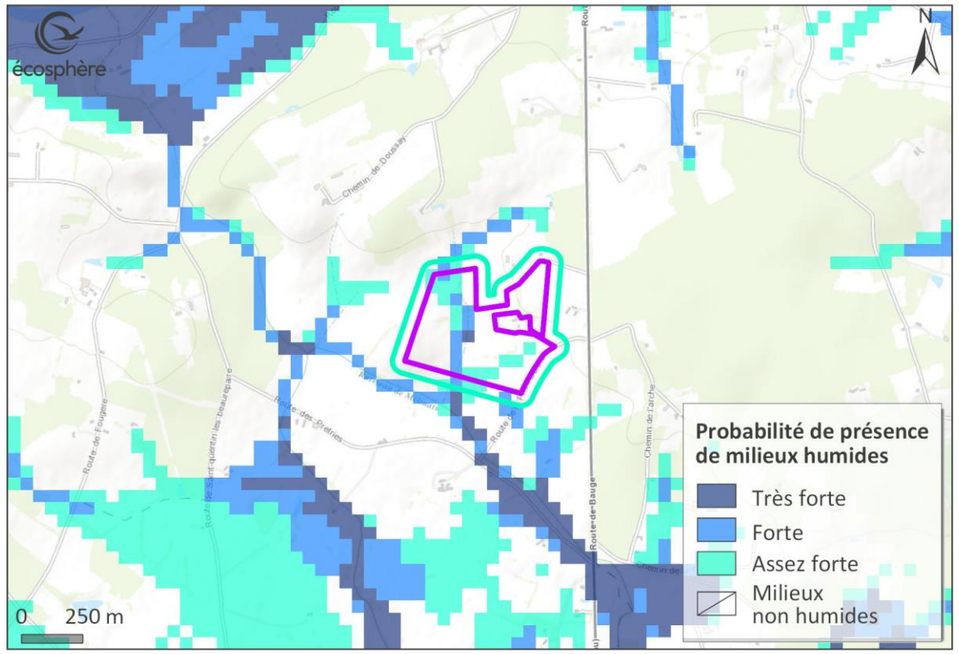


Figure 113 : Zones humides potentielles (source : INRA d'Orléans, Agrocampus Ouest Rennes)

4.4.4 PRESENTATION DES RESULTATS

4.4.4.1 AIRE PRISE EN COMPTE POUR L'ETUDE DES ZONES HUMIDES

Dans le cadre du volet écologique de l'étude d'impact, **tous les habitats observés sur le site d'étude ont été cartographiés et des relevés floristiques ont été réalisés dans chacun d'eux**. Dans le cadre de ce projet, le diagnostic des zones humides a concerné tous les milieux situés dans l'aire d'étude pour le critère végétation et s'est restreint à la ZIP pour le critère sol.

4.4.4.2 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DE LA VEGETATION

4.4.4.2.1 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DES HABITATS NATURELS

Dans le cadre du volet écologique de l'étude d'impact, tous les habitats observés sur le site d'étude ont été cartographiés et des relevés floristiques ont été réalisés dans chacun d'eux.

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les habitats identifiés dans l'aire d'étude, son statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et l'analyse qui a été réalisée afin de savoir si ces habitats sont déterminants de zone humide, et si des relevés phytosociologiques ou bien des sondages pédologiques sont nécessaires.

Tableau 35 : Statut des habitats selon l'arrêté du 24 juin 2008

Habitat	Code Corine Biotope	Nomenclature phytosociologique (syntaxon)	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Plantation de Chênes rouges sur saulaie arbustive	83.32 x 44.12	-	H.	Le code de l'habitat indique que le milieu est déterminant de zone humide **Zone humide**
Haie arborée de vieux Chênes	84.2	-	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Fourré de Prunelliers et de Saules	44.1	*Salici atrocinereae - Euonymetum europaei* B. Foucault, J.-M. Royer, Delelis, Botineau, Wattez-Franger & Ghestem 2014	H.	Le code de l'habitat indique que le milieu est déterminant de zone humide **Zone humide**
Fourré de Saules	44.1	*Salici atrocinereae - Euonymetum europaei* B. Foucault, J.-M. Royer, Delelis, Botineau, Wattez-Franger & Ghestem 2014	H.	Le code de l'habitat indique que le milieu est déterminant de zone humide **Zone humide**
Roncier	31.831	Prunetalia spinosae *Tüxen 1952*	p.	Le syntaxon indique que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Fourré de Genêt à balais	31.841	-	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Haie arbustive	84.2	*Tamo communis - Salicetum acuminatae* B. Foucault 1995	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Haie arbustive pictée de vieux chênes	84.2	-	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Pelouse sèche à annuelles sur sables	35.21	*Thero - Airion* Tüxen ex Oberd. 1957	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Friche vivace rudérale	87.1	*Artemisietea vulgaris* W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951	p.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Prairie sèche de fauche	38.22	*Communauté basale du Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*	p.	Le code de l'habitat indique que le milieu est potentiellement humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Prairie de fauche fraîche à humide	37.21	*Bromion racemosi* Tüxen ex B. Foucault 2008	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est déterminant de zone humide **Zone humide**

Habitat	Code Corine Biotope	Nomenclature phytosociologique (syntaxon)	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Prairie fraîche à humide avec reprise de saules	37.21 x 44.12	*Bromion racemosi x Tamo communis-Salicetum atrocinereae*	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est déterminant de zone humide **Zone humide**
Prairie pâturée fraîche à humide	37.21	*Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* H. Passarge 1969	H.	Le code de l'habitat indique que le milieu est potentiellement humide **Zone humide**
Cultures extensive et conventionnelle	82.3 et 82.11	*Aperetalia spicae-venti* J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide **Relevé de végétation** **Relevé de sol**
Mare	22.1	-	-	Il s'agit d'un milieu aquatique qui n'est pas déterminant de zone humide **Zone non humide**
Bâti et jardin associé	86.2	-	-	Milieu anthropique et imperméabilisé en grande partie **Zone non humide**
Chemin et route	86.2	-	-	Milieu anthropique imperméabilisé **Zone non humide**

Sur les 18 milieux naturels répartis au sein de l'aire d'étude, **six sont déterminants de zone humide sur le critère « Habitat »** :

- Plantation de Chênes rouges sur saulaie arbustive (0,18 ha) ;
- Fourré de Prunelliers et de Saules (0,14 ha) ;
- Fourré de Saules (0,13 ha) ;
- Prairie de fauche fraîche à humide (21,57 ha) ;
- Prairie fraîche à humide avec reprise de Saules (0,33 ha) ;
- Prairie pâturée fraîche à humide (0,23 ha).

Au total, l'analyse du critère « habitat » permet d'identifier 22,4 ha de zones humides au sein de la zone d'étude donc 16,26 ha inclus dans la ZIP.

Trois habitats sont potentiellement déterminants de zone humide et six autres ne sont pas référencés dans l'arrêté du 24 juin 2008. L'ensemble de ces **neuf habitats doit faire l'objet d'une analyse sur les critères floristiques et sol** pour pouvoir conclure sur leur caractère humide.

Deux habitats artificiels dont le sol a été au moins en partie imperméabilisé ne peuvent être considérés comme étant une zone humide et **sont donc sortis de l'analyse**. **Il en va de même pour un milieu aquatique** qui ne peut être considéré comme étant une zone humide selon l'arrêté.

4.4.4.2.2 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE PHYTOSOCIOLOGIQUE

En complément de l'approche « habitats naturels », des relevés floristiques ont été réalisés dans l'ensemble des 9 habitats restants. **Aucun n'est déterminant de zone humide sur le critère phytosociologique**. Les espèces hygrophiles y sont soient absentes soient présentes de manière isolée avec des densités faibles (saules roux ponctuels dans certaines haies, Renoncule rampante localisée dans la friche et la prairie).

Le « critère végétation » étant négatif pour l'ensemble des neuf habitats, une analyse pédologique des sols est nécessaire. Pour rappel, cette analyse est restreinte à la ZIP c'est pourquoi aucun sondage n'a été effectué dans les deux milieux situés uniquement dans la bande tampon de 50 m à savoir :

- Cultures extensives et conventionnelle
- Roncier

4.4.4.3 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DU SOL

4.4.4.3.1 STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

Le positionnement des sondages est essentiellement guidé par :

- les unités pédomorphologiques et écopaysagères ;
- la topographie et le réseau hydrographique.

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la potentialité de présence de zones humides et de la précision cartographique attendue, ici 1/4 000.

La précision de la cartographie dépend de la densité de sondage, de la possibilité et pertinence de s'appuyer sur d'autres éléments que les sondages (modelé topographique, imagerie satellite, bibliographie, végétation hygrophile, etc.), de l'hétérogénéité des unités pédologiques rencontrées, de la difficulté ou non à appréhender le fonctionnement hydropédologique, etc. La précision de la délimitation des zones humides se traduit au travers du calcul (BOULAINE, 1980) de l'échelle de cartographie d'utilisation qui correspond à l'échelle la plus grande (i.e. vue rapprochée) au-delà de laquelle la précision de la délimitation réalisée n'est plus suffisante.

Au regard du contexte pédogéomorphologique, des milieux et des cortèges floristiques, les sondages ont une densité homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude à l'exception de la carrière qui n'a pas été prospectée.

Densité moyenne d'échantillonnage

Secteur	Nombre	Surface	Densité	Échelle d'utilisation
ZIP	**37**	19,18 ha	1,9/ha	1 / 4 200

4.4.4.3.2 RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Le détail des relevés pédologiques est présenté dans l'annexe 10.6.2.

Un total de 37 relevés pédologiques a été réalisé le 25 mars 2024.

Les sondages montrent un sol à dominante sableuse, parfois sablo-argileuse avec dans le fond de vallon la présence d'une couche argileuse en profondeur. Il s'agit en grande majorité de sols déterminants de zone humide (32 sondages positifs). Les sondages ayant été réalisés avant les inventaires de végétation, la plupart des relevés ont été effectués dans des milieux déterminants de zone humide. Ils permettent néanmoins de confirmer et de délimiter plus finement certains contours, notamment dans les secteurs d'élévation topographique.

Les cinq relevés négatifs se situent :

- en haut d'une butte localisée dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude ;
- en bordure de chemin dans la partie nord-est ;
- dans un secteur où se trouvait anciennement une excavation qui a été comblée depuis de nombreuses années. Dans ce secteur, bien que le sol soit également sableux, les textures et les couleurs sont différentes du reste du site montrant une intervention anthropique.

L'analyse du critère « Sol » confirme les hypothèses émises lors de l'étude des données bibliographiques et de la végétation. **La majeure partie de la ZIP est occupée par une zone humide**. **L'analyse du critère sol permet d'ajouter 2,84 ha de zones humides** par rapport à l'analyse de la végétation.

La surface totale de la zone humide (critère fore et sols) sur la ZIP est de 180 648 m^2.

Sondages pédologiques et zones humides

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

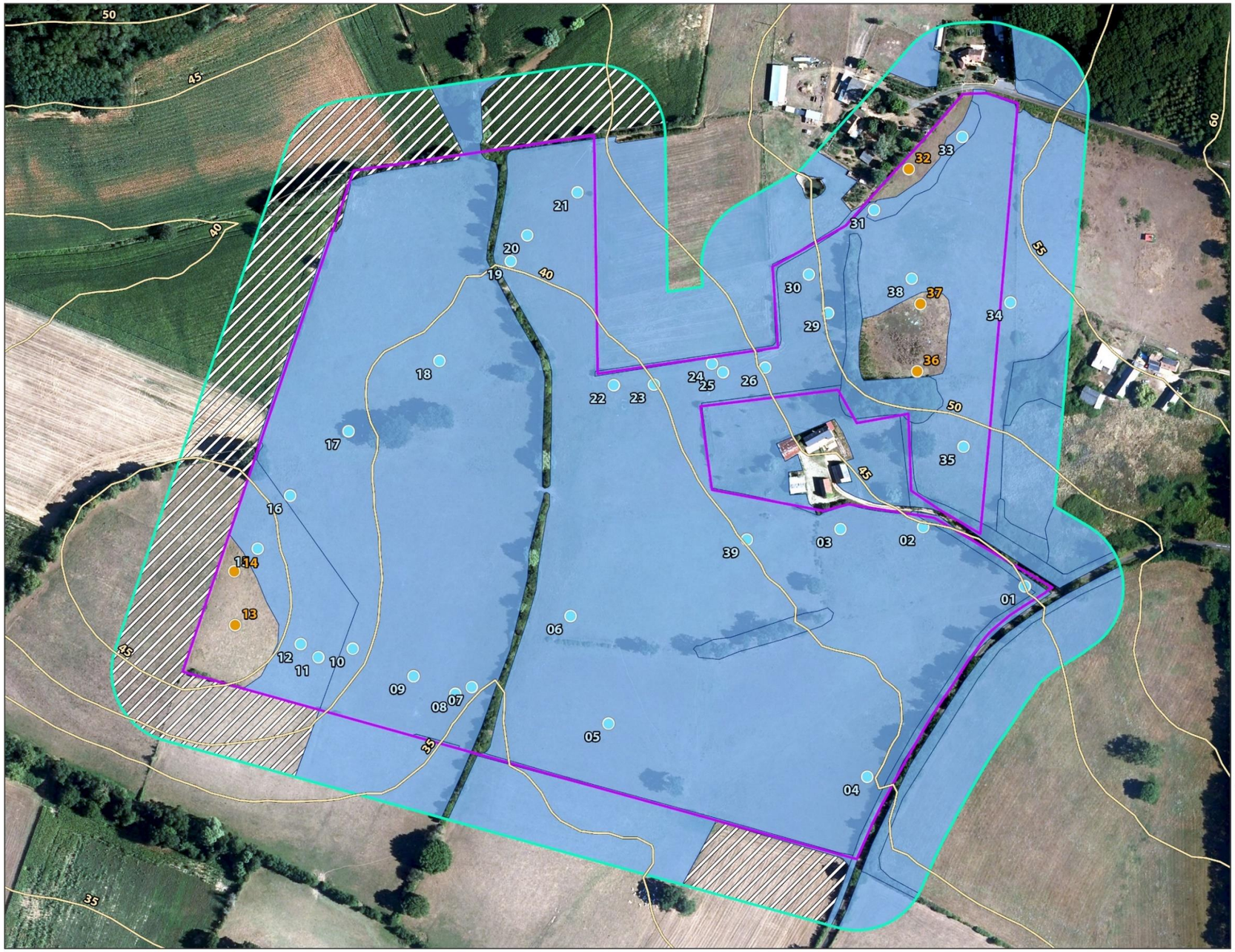


Figure 114 : Sondages pédologiques et zones humides

4.4.4.4 CONCLUSION SUR LE DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

Le diagnostic des zones humides par l'analyse des données bibliographiques et des critère « Végétation » et « Sol » a permis d'identifier 25,24 ha de zones humides au sein de l'aire d'étude.

Figure 115 : Relevé 01 - Carotte de 120 cm de profondeur, sol déterminant de zone humide

Figure 116 : Relevé 01 – Zoom sur les 20 premiers centimètres du relevé qui correspond au sol présent sur la majeure partie de la ZIP

4.5 IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

4.5.1 IMPACTS DIRECTS SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE CHANTIER

DESTRUCTION LORS DE LA PHASE DE NIVELLEMENT

Aucun nivellement ne sera réalisé sur la zone d'étude.

Aucun impact du nivellement n'est donc attendu sur les zones humides.

DESTRUCTION LORS DE LA PHASE DE TERRASSEMENT

La création de pistes lourdes, la mise en place des structures électriques (postes de transformation, poste de livraison) et la citerne auront un impact sur la zone humide. Cela représente **un impact d'environ 0,84 ha**.

DEGRADATION LIEE A LA CIRCULATION DES ENGINS

La circulation des engins au droit des zones humides peut entrainer leur dégradation. En fonction du déroulé du chantier, **cet impact peut être fort sur les zones humides**. Des mesures sont définies dans les chapitres suivants pour réduire cet impact.

DESTRUCTION LIEE AU FORAGE DES TROUS POUR LES PIEUX

L'ensemble de zones humides étant pour partie lié à un cours d'eau temporaire, il est probable que l'alimentation en eau se fasse au moins pour partie par la nappe alluviale. Néanmoins, il est également probable que la quantité importante d'argile dans le sol joue un rôle de rétention d'eau et de ralentissement des écoulements dans le premier mètre du sol. Cet effet est vraisemblablement amplifié sur les hauteurs topographiques et sur les pentes où la nappe alluviale n'a pas ou peu d'influence.

Sur l'ensemble des zones humides mais d'autant plus en dehors des secteurs alimentés par la nappe alluviale, le forage des trous pour les pieux pourrait entrainer la destruction d'une part importante de la zone humide en perçant la couche imperméable d'argiles.

Des études hydrauliques et de sol en profondeur devraient être menées afin d'évaluer plus finement le fonctionnement de ces zones humides et notamment évaluer la profondeur de la couche d'argile sous-jacente. Une profondeur supérieure à 2 m permettrait aux pieux de n'avoir aucun impact sur l'imperméabilité du sol et donc l'alimentation des zones humides.

Il s'agit d'un milieu sensible. **Les incertitudes précédemment relevées ainsi que celles liées à la méthode retenue pour installer les pieux[27] demeurent. Par conséquent, une hypothèse d'impacts maximisante doit être appliquée**.

L'emprise des pieux et des piquets de clôture implique une destruction négligeable d'environ **4,5 m²** en cumulé. En tenant compte d'une hypothèse maximisante avec des ancrages béton, la surface concernée serait d'environ **10 m²** ce qui demeure **un impact négligeable**.

Concernant **l'imperméabilité de la couche d'argile**, l'impact se produirait sur toutes les parties en aval topographique des pieux **ce qui représenterait une surface estimée de 6,73 ha**. Ce risque d'impact est à pondérer car il n'induirait pas un assèchement de la zone humide mais sans doute une légère baisse de l'hydromorphie. Le cortège floristique demeurerait vraisemblablement similaire. **Le niveau de cet impact, supposé à ce stade, serait faible**.

4.5.2 IMPACTS INDIRECTS SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE CHANTIER

RISQUE DE POLLUTION, DE FUITE D'HYDROCARBURE EN DIRECTION DES ZONES HUMIDES

En phase chantier, le principal impact indirect est lié au risque de pollution, fuite d'hydrocarbure, etc. Ce risque n'est pas négligeable car les zones humides se trouvent au sein de la zone chantier.

Cependant, sur ce type de chantier la pollution serait très localisée et de faible ampleur.

L'impact d'une pollution sur les zones humides serait négligeable. Néanmoins, des mesures sont définies pour réduire cet impact.

4.5.3 IMPACTS INDIRECTS SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE EXPLOITATION

Les principaux impacts indirects potentiels en phase exploitation sont liés à l'ombrage des panneaux et à la modification de l'alimentation hydrique des zones humides.

DEGRADATION LIEE A L'OMBRAGE DES PANNEAUX

Contrairement aux panneaux fixes, les trackers modifient l'ombrage sur la végétation tout au long de la journée. L'ensemble des inter-rangs seront concernés par des phases d'ombrage et d'ensoleillement au cours de la journée. À l'aplomb des

[27] Par défaut le battage des pieux sans ancrage béton est pris en compte cependant la méthode retenue ne sera connue qu'après des tests géotechniques.

panneaux, une zone d'ombre constante sera présente. Néanmoins, les trackers étant très hauts, l'intensité de l'ombrage est beaucoup plus faible que sous des panneaux fixes. Les milieux en présence n'étant pas composés d'espèces héliophiles strictes, un ombrage temporaire n'aura pas d'effet significatif sur leur développement.

Par conséquent, l'ombrage des panneaux aura un impact négligeable sur la composition floristique des zones humides.

MODIFICATION DE L'ALIMENTATION HYDRIQUE DES ZONES HUMIDES INDUITE PAR LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Les trackers ayant la particularité de pivoter et occupant une largeur beaucoup plus faible que des panneaux fixes, leur impact sur la distribution de l'eau au sol est nul à négligeable. Les milieux situés sous les panneaux recevront l'eau de manière homogène contrairement aux panneaux fixes où l'eau est concentrée au droit de rainures qui séparent les différents modules.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la répartition de l'eau météoritique au sol.

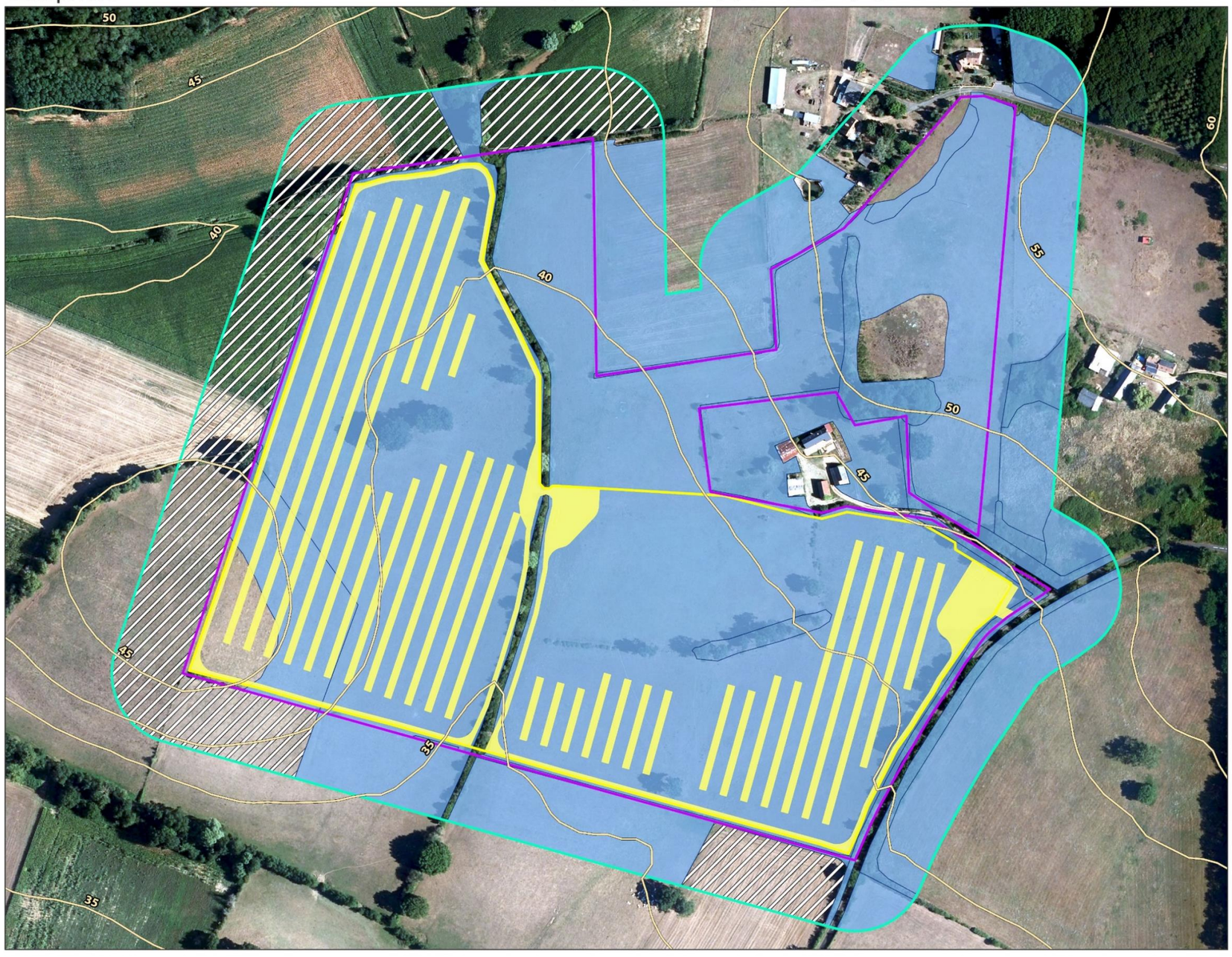
4.5.4 CONCLUSION SUR LES IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

Le projet a un impact direct et permanent sur environ 8 400 m² de zone humide du fait de l'implantation des pistes, postes, pieux, etc. Par ailleurs, en phase chantier il peut avoir un impact direct et temporaire sur l'ensemble de la zone humide concernée par l'implantation des panneaux. Enfin, en l'état actuel des connaissances, une dégradation des zones humides à cause des pieux et de leur impact sur l'imperméabilité de la couche d'argile ne peut être écarté. Cet impact pourrait concerner 6,73 ha de zones humides.

Les impacts indirects du projet, que ce soit en phase chantier ou exploitation, sont nul à négligeables.

Zones humides et projet

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000



Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude (50 m)
Projet
Courbe de niveau
Source : IGN, 2021
Zone humide
Zone indéterminée

N
0 50 100
Mètres
Ecosphère, **TSE**, septembre 2024
Source : Fond Bd Ortho - IGN ©

Carte 1 : Zones humides et projet

4.6 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Les mesures suivantes seront mises en place pour limiter les impacts directs et indirects du chantier sur les zones humides.

La plupart sont reprises de l'étude relative à la biodiversité c'est pourquoi les codes des mesures peuvent ne pas avoir un ordre numérique logique. Les mesures spécifiques à l'étude des zones humides comportent l'acronyme ZH dans le nom de code de la mesure.

4.6.1 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

MEC1 : Exclusion du projet de la partie centrale qui abrite les prairies avec le plus fort taux d'humidité (codification CEREMA : E1.1a).

4.6.2 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE CHANTIER EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

ME1 : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E2.1b). Afin d'éviter l'aménagement d'une plateforme imperméabilisée à l'entrée du parc, la base vie sera placée dans une ferme à proximité ;

ME4 : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés (codification CEREMA : E4.1a) : en cas de forts épisodes pluvieux pendant plusieurs jours ou pendant l'hiver et une partie du printemps et de l'automne, lorsque les sols sont engorgés, le chantier devra s'arrêter, a minima les actions nécessitant l'intervention d'engins dans les zones non imperméabilisées. Les interventions à pied restent possibles (pose de clôtures par exemple). La reprise du chantier sera conditionnée par un passage d'écologue ;

Tableau 36 : Période d'intervention au sein des zones humides

Type de travaux	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Terrassement et toute circulation d'engins sur des zones non imperméabilisées	Toute circulation d'engins dans les prairies humides est proscrite			En fonction de l'engorgement des sols							Toute circulation d'engins dans les prairies humides est proscrite	

4.6.3 MESURES DE REDUCTION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

MR1 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c). Tous les secteurs sensibles situés à proximité du chantier (prairie humide) seront signalés par un panneau d'avertissement afin d'alerter et sensibiliser le personnel de chantier. Ces panneaux seront vérifiés régulièrement et le cas échéant remis en état. L'emplacement des panneaux sera établi en concertation avec l'écologue référent qui suivra le chantier.

MR3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a). Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour les zones humides sera interdit hors des limites de la zone d'emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords et, d'une manière plus générale, sur les milieux naturels ;

MR4 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) :

- formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs du chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir être mis en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
- présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et dans les véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton, afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- mise en place d'un ramassage régulier des déchets.

MR5 : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc. - codification CEREMA : R1.1a). En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état ;

MR6 : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles (codification CEREMA : R1.1a). Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet ;

MR7 : Remise en état des emprises travaux (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, zone de roulement dans le milieu naturel, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r). Un travail du sol léger sera effectué sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes. Ils seront à décompacter ou griffer afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales ;

MR11 : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g)

Afin de limiter les impacts de la circulation et de l'implantation des éléments en phase travaux sur la prairie fraîche à humide, plusieurs dispositions sont à mettre en place.

Il s'agira de prioriser les engins légers et pneus basse pression ou chenillés afin d'augmenter la portance et de limiter les impacts d'orniérage et tassement sur ces secteurs humides et engorgés une partie de l'année.

Dans le même ordre d'idées, il faudra installer des plaques de roulement (cf. photographie ci-après) sur la prairie hors emprises permanentes (pieux et pistes à créer). Ainsi, toute circulation au sein de la prairie s'effectuera sur ce platelage de protection composé de plaques jointives (écartement inférieur à 3 millimètres entre les plaques). Afin de ne pas recouvrir l'ensemble de la prairie, ces plaques seront installées de façon à créer un cheminement au sein de la zone d'implantation des panneaux, jusqu'au panneau à implanter. Ce cheminement limitera ainsi fortement la circulation au sein de la prairie et donc les risques de tassement, orniérages et altération. Ce dispositif sera retiré après intervention.

Enfin, aucun matériel, panneau ou engin ne sera stocké au sein de la prairie. Tous les stationnements et stockages devront avoir lieu hors prairie, sur des secteurs sans enjeux (cf. mesure MR3).

Cette mesure s'applique également aux tests d'arrachage qui ont lieu quelques mois en amont du chantier ;

Figure 117 : Exemples de plaques de protection pour le cheminement des engins en zone humide

MR12 : Limitation de l'effet drainant des tranchées de câbles électriques (codification CEREMA : R2.1t) :

Afin de limiter l'impact du drainage des zones humides par les raccordements électriques souterrains, aucun matériel drainant de type sable ou gravier ne sera utilisé dans les tranchées. En effet, les tranchées seront rebouchées avec le matériel d'origine. De plus, des précautions seront à prendre pour respecter l'ordre des horizons du sol au moment de creuser et reboucher la tranchée afin de ne pas porter atteinte à l'imperméabilisation du sol et conserver la terre végétale et sa banque de graines en surface.

Par ailleurs, les travaux en tranchée seront effectués sur un linéaire limité de manière à réduire les temps d'ouverture associés, limiter les volumes d'eau d'exhaure. Le Titulaire travaillera par « casier » d'une vingtaine de 20 m de longueur.

4.7 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ZONES HUMIDES

L'ensemble des mesures préconisées permettent de réduire à un niveau négligeable l'ensemble des impacts à l'exception de la destruction de 8 400 m² de zones humides ainsi que la possible dégradation du fait de l'installation de pieux dans la couche d'argile. Afin de pallier cette perte, des mesures compensatoires sont définies.

4.7.1 MESURES DE COMPENSATION POUR LES ZONES HUMIDES

4.7.1.1 REGLEMENTATION

4.7.1.1.1 LE SAGE LOIR

La zone du projet est concernée par le SAGE Loir qui indique qu'en cas d'impact sur tout ou partie d'une zone humide, « *le pétitionnaire doit démontrer l'impossibilité de solutions alternatives à ce projet*.

En cas d'absence d'alternatives possibles, le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau définit des mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne et doit intégrer les priorités suivantes :

- la restauration de zones humides fortement dégradées est prioritairement envisagée : la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire ;
- la mesure compensatoire s'applique en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant.

L'évaluation de la zone humide sur le plan fonctionnel est réalisée en amont de la définition des mesures compensatoires. La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont garantis sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. La réalisation des mesures compensatoires est assurée en parallèle des travaux dudit projet. »

4.7.1.1.2 LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

En ce qui concerne le dimensionnement des mesures compensatoires, en l'absence d'indication suffisamment précises dans le SAGE Loir, les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 sont reprises. Ce dernier indique notamment dans son orientation 8B-1 : « *les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

4.7.1.2 DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES

▶ MC1 : RENATURATION DE 3 250 M² DE PRAIRIE DE FAUCHE FRAICHE A HUMIDE – CODE CEREMA C1.1A

Dans la pointe nord-est de l'aire d'étude, en dehors de l'emprise du parc agrivoltaïque, une zone de 3 250 m² de friche s'est développée au milieu de prairies fraîches à humides. Cette différence de végétation est due à une ancienne zone d'extraction qui a été comblée depuis de nombreuses années.

Afin de renaturer ce milieu, la terre de la zone dégradée va être excavée puis évacuée.

Les opérations de terrassement pour l'aménagement des pistes de la centrale, impliquent de décaisser le sol de la prairie fraîche à humide.

Cette terre sablo-argileuse qui contient la banque de graines de la prairie visée va servir à remblayer la zone précédemment excavée dans laquelle un fond d'argile aura été mis en place au préalable.

Durant cette opération, l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction devront être appliquées pour ne pas dégrader les milieux environnants.

La mise en place de cette mesure permettra de compenser 3 250 m² de l'impact sur la prairie de fauche fraîche à humide.

Durant la durée d'exploitation, la gestion de cette parcelle sera similaire à aujourd'hui avec une fauche puis un pâturage en rotation.

Le suivi concernant l'efficacité de la mesure ne pourra pas prendre en compte le sol. En effet, les traces d'oxydo-réduction se maintenant dans le temps et le sol mis en place étant déterminant de zone humide, son analyse n'apporterait pas de justification suffisante.

Le suivi sera donc réalisé uniquement sur le critère végétatif à l'aide d'un relevé phytosociologique de 20 m² selon la méthode Braun-Blanquet. Ce suivi sera réalisé durant les 5 premières années après la mise en place de la mesure puis répété tous les 5 ans. Au besoin, une adaptation de la gestion pourra être préconisée.

Les inventaires devront être réalisés entre la mi-mai et la mi-juin, avant la fauche de la parcelle.

▶ MC3 : RECHERCHE D'UNE ZONE HUMIDE A RESTAURER – CODE CEREMA C1.1A

FF			**MC3**	**Recherche et mise en œuvre d'une zone humide compensatoire**		
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure de compensation*	
Général			**Faune & Flore**	**Paysage & Patrimoine**		**Agriculture**
Conception				*Travaux*		*Post-aménagement*

Contexte & Objectifs

Malgré les mesures d'atténuation mises en œuvre par la réduction des emprises du projet, l'impact résiduel qu'il engendre sur les zones humides est finalement de 8 411 m². La compensation *in situ* n'est pas possible en totalité, étant donné qu'une très grande partie du site se situe déjà en zone humide. Ainsi, la superficie des secteurs non humides, pouvant répondre à une restauration écologique, n'est pas suffisante et seuls 3 250 m^2 peuvent être compensés sur le site.
La mesure de compensation sur site MC1 nécessite donc d'être complétée par la restauration d'un site complémentaire, afin d'atteindre un ratio de compensation 200%.
Il faut donc restaurer en complément 16 822 -3 250= **13 572 m^2**.

Plusieurs alternatives sont donc à développer : Modifier l'implantation du projet en diminuant davantage l'emprise au sol et/ou préempter une zone de compensation en dehors du site étudié. Pour cela, une recherche des zones humides dégradées à restaurer, au plus près de la zone impactée, et au pire dans le sous-bassin concerné, serait à mener. Il s'agit généralement de :

- Parcelles en culture drainées (drains souterrains ou réseaux de fossés) sur lesquelles supprimer les drains et convertir en prairie permanente ;
- Anciennes zones humides remblayées ou imperméabilisées (suppression du remblai) ;
- Zones humides envahies par des Espèces Exotique Envahissante (suppression d'invasives) ;
- Zones humides déconnectées du cours d'eau par la présence de levée de berge, bourrelet de curage ou digue (suppression de la digue) ;
- Plantation de boisement monospécifique en zones humides (ex : peupleraie) pour une suppression du boisement en place (si peu d'enjeux faune) ;
- Plan d'eau sur ancienne zone humide (pour une action de suppression de plan d'eau totale ou partielle).

Descriptif de la mesure / Modalités techniques

La typologie préconisée en 2018 distingue les actions écologiques à mener sur les sites de compensation selon les trois grandes familles suivantes :

- Renaturation des milieux : création / renaturation d'un habitat ou d'un milieu sur un site où il n'existait pas initialement
- Restauration / réhabilitation des milieux : actions consistant à faire évoluer l'habitat ou le milieu vers un état écologique plus fonctionnel
- Evolution des pratiques de gestion : faire évoluer positivement les pratiques de gestion de l'habitat dans le temps et de façon pérenne sans intervention initiale

Pour évaluer le gain de fonctionnalité de la mesure compensatoire sur les zones humides, une évaluation des fonctionnalités devra parallèlement être réalisée selon la méthode MFZHN V2.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

La mesure doit permettre de compenser la même équivalence sur le plan fonctionnel (hydrologique et biologique), et dans la même masse d'eau. Si ces conditions cumulatives ne peuvent pas être assurées, la surface compensée doit alors s'appliquer sur une surface égale à au moins 200 % de la surface de zone humide impactée.

Localisation

Le porteur de projet vise une compensation à 200%, soit 17 600 m^2.

Coût indicatif

A définir.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Suivi de la zone humide restaurée par un écologue pendant 20 ans + compte rendu après chaque année de suivi.
8 suivis réalisés au total, aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+7, n+10, n+15, n+20.

4.7.2 CONCLUSION SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

La mise en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (sur site et hors site) permettra ainsi de pallier en totalité l'impact du projet sur les zones humides et la perte de 8 411 m². La compensation complémentaire permettra d'atteindre l'équivalence fonctionnelle avec 200% de surface compensée, et de répondre aux exigences du SAGE Loir et du SDAGE Loire-Bretagne.

Par ailleurs, les incertitudes sur l'alimentation hydrique des prairies et l'impact des pieux sur la couche imperméable d'argiles doivent être levées par des études hydrauliques et géologiques complémentaires. Ces études permettront d'affiner le mode d'ancrage des pieux mais aussi de dimensionner au mieux les mesures, notamment compensatoires.

4.8 SYNTHESE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES AUX ESPECES PROTEGEES

Ce chapitre est extrait du diagnostic naturaliste réalisé par Ecosphère.

Ce chapitre a pour objet de faire une **synthèse de contraintes réglementaires liées aux espèces protégées et d'identifier les espèces nécessitant une demande de dérogation**.

Les enjeux, impacts et mesures concernant les espèces protégées rares ou menacées sont décrits en détail dans les chapitres précédents et repris de manière synthétique dans le tableau suivant.

Parallèlement à ces espèces, d'autres espèces protégées communes à très communes et non menacées risquent de subir des impacts et peuvent nécessiter des mesures. Dans la plupart des cas, ces mesures sont les mêmes que pour les espèces protégées rares ou menacées. Des mesures génériques d'évitement et de réduction sont également mises en œuvre afin de favoriser le maintien de la biodiversité ordinaire et des espèces protégées communes et non menacées. Les éventuelles mesures supplémentaires spécifiques sont, si besoin, également décrites dans le tableau suivant.

Il s'agit donc ici de **définir si un dossier de demande de dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement est nécessaire et de lister les espèces concernées par ce dossier**.
Il s'agit également de **justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues**.

Tableau 37 : Synthèse des contraintes règlementaires liées aux espèces protégées

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation, justification éventuelle
FLORE *Arrêté interministériel 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 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixant la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales.* *Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale (JORF n°82 du 5 avril 1992).*			
Aucune espèce de plante protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour la flore</u> : Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour la flore.			
MAMMIFERES TERRESTRES (hors chiroptères) *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).*			
Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<u>Conclusion pour les mammifères terrestres</u> : Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les mammifères terrestres.			
CHIROPTERES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).*			
Barbastelle d'Europe **Grand Rhinolophe** **Murin à moustaches** **Noctule commune** **Noctule de Leisler** **Oreillard gris** **Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces chassent et transitent dans l'aire d'étude. L'activité se concentre principalement sur les linéaires arborés et arbustifs. Plusieurs potentialités de gîtes existent dans l'aire d'étude pour les chauves-souris arboricoles, essentiellement dans la partie est, qui accueille de nombreux chênes avec des cavités, des fissures ou des décollements d'écorce. Il n'est pas exclu que la ferme des Basses Racinaies accueille des chauves-souris. Le niveau d'enjeu régional varie de faible à assez fort.	L'impact sur les **territoires de chasse** est négligeable pour les noctules, faible et non significatif pour les six autres espèces. **Les habitats ayant la plus forte valeur trophique** (linéaires arborés et arbustifs) **seront évités par le projet**, bien que certains aménagements (pistes en particulier) soient situés à proximité immédiate de plusieurs linéaires, ce qui diminuera leur valeur trophique (la surface concernée est faible). **Les prairies seront maintenues sous les panneaux photovoltaïques**. En outre, **l'espace inter-tables sera important** (10,2 m), ce qui permettra de conserver l'intérêt trophique de ces prairies pour les chauves-souris. L'impact sur les **continuités écologiques** est négligeable (absence d'impact significatif sur les lisières et les haies, seule une portion d'une dizaine de mètres à l'est de l'aire d'étude sera impactée par le projet). **Aucun gîte en bâti ne sera détruit**. Parmi les **17 arbres identifiés comme ayant des potentialités de gîte, 16 ont été évités lors de la définition du projet**. L'arbre impacté par le projet fera l'objet de **mesures spécifiques pendant l'abattage**, afin de réduire au maximum les risques de destruction d'individu. **Il s'agit d'une chandelle de faible hauteur qui n'est pas propice pour ces espèces de chiroptères, sauf potentiellement pour la Barbastelle d'Europe**. L'impact brut du **risque de dérangement des individus en phase travaux** est négligeable. Néanmoins, **les mesures de réduction préconisées** (débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles, limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire, réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne) permettent de diminuer encore cet impact. Dans ce contexte, les risques de destruction d'individus sont négligeables à nuls et la perte d'habitat comme la perturbation sont jugées faibles à négligeables et non significatifs. **L'impact résiduel est faible à négligeable et non significatif**.	**Non**
<u>Conclusion pour les chiroptères</u> : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les chiroptères et leurs habitats et il ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Néanmoins, un arbre potentiellement utilisé par la Barbastelle d'Europe sera détruit par conséquent une demande de dérogation doit être effectuée pour cette espèce			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation, justification éventuelle
OISEAUX RECENSÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE OU SUSCEPTIBLES DE LA FRÉQUENTER *Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (paru au JORF du 28 juillet 2015).*			
Cisticole des joncs *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Deux chanteurs ont été contactés dans la prairie à l'ouest de la ZIP et dans une autre prairie aux abords, à l'est de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu local est moyen.	Concernant **le risque de destruction d'individus** et **le risque de dérangement en phase travaux**, l'impact brut est moyen. **Des mesures de réduction sont cependant préconisées** pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. En revanche, les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne permettent pas d'abaisser l'impact sur la perte d'habitats à un niveau non significatif. **Une mesure de compensation permettra d'offrir 5,8 ha de prairie humide favorable à la Cisticole des joncs durant toute la durée d'exploitation du parc** (40 ans). Cette mesure permet d'avoir **un impact global sur l'espèce qui est négligeable**.	**Oui**
Alouette lulu *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	L'Alouette lulu niche sur les lisières et utilise les milieux ouverts pour son alimentation et les occupe fréquemment (un couple se trouve dans la pointe nord de l'aire d'étude, en dehors de la ZIP)	Concernant **le risque de destruction d'individus** et **le risque de dérangement en phase travaux**, l'impact brut est faible. **Des mesures de réduction sont préconisées** pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. Pour l'Alouette lulu, le milieu de nidification et d'alimentation n'est pas directement concerné par le projet. Bien que le projet s'implante sur des milieux ouverts à proximité, le maintien des haies/lisières et d'espaces ouverts adjacents (parc inclus) ne remet pas en cause la réalisation du cycle biologique de cette espèce. **L'impact résiduel du projet sur l'Alouette lulu est négligeable.**	**Non**
Tarier pâtre *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Le Tarier pâtre niche dans les milieux ouverts (trois cantons de chanteurs ont été observés dont un est concerné par le projet et un second se trouve à proximité)	Concernant **le risque de destruction d'individus** et **le risque de dérangement en phase travaux**, l'impact brut est moyen. **Des mesures de réduction sont cependant préconisées** pour éviter tout abandon de nid pendant les travaux. Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. En revanche, les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne permettent pas d'abaisser l'impact sur la perte d'habitats à un niveau non significatif. **Une mesure de compensation permettra d'offrir 5,8 ha de prairie humide favorable au Tarier pâtre durant toute la durée d'exploitation du parc** (40 ans). Cette mesure permet d'avoir **un impact global sur l'espèce qui est négligeable**.	**Oui**
Bergeronnette grise, Chouette chevêche, Moineau domestique, Rougequeue noir *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces nichent dans des milieux anthropiques et principalement en bâti	Aucun milieu propice à la nidification de ces espèces n'est concerné par le projet. **L'impact résiduel du projet sur ces espèces est négligeable**.	**Non**
17 autres espèces protégées nicheuses dans l'aire d'étude : **Accenteur mouchet, Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces nichent dans les formations arborées ou arbustives. Le niveau d'enjeu local est moyen (Bouscarle de Cetti, Pic épeichette, Verdier d'Europe) ou faible.	Concernant **le risque de dérangement en phase travaux**, l'impact brut est moyen pour la Bouscarle de Cetti, le Pic épeichette et le Verdier d'Europe. L'impact brut relatif au **risque de destruction d'individus** est également moyen pour le Verdier d'Europe. **Des mesures de réduction sont cependant préconisées** pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. La définition du projet prévoit **le maintien de la quasi-totalité des milieux arborés et arbustifs**. **L'impact résiduel du projet sur ces espèces est négligeable**.	**Non**

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation, justification éventuelle
12 espèces protégées nicheuses aux abords de l'aire d'étude et susceptibles de la fréquenter pour leur alimentation : **Buse variable, Chardonneret élégant, Chouette hulotte, Coucou gris, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Loriot d'Europe, Martinet noir, Pic épeiche, Pic vert, Pipit des arbres** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Ces espèces nichent dans les formations arborées, arbustives ou dans le bâti. Le niveau d'enjeu régional varie de faible à assez fort.	L'impact brut relatif au **risque de destruction d'individus** est assez fort pour la Linotte mélodieuse et moyen pour le Chardonneret élégant et la Tourterelle des bois. **Des mesures de réduction sont cependant préconisées** pour éviter tout abandon de nid pendant la période de chantier. Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront notamment réalisés en dehors de la période de reproduction. En considérant la localisation des oiseaux nicheurs aux abords en 2024 et les mesures mises en place, **le projet ne génèrera aucun dérangement significatif des individus en phase travaux**. Les **habitats d'alimentation seront globalement maintenus et resteront fonctionnels pour ces espèces** (la grande majorité des milieux arborés et arbustifs seront conservés, tandis que les prairies seront maintenues au sein du parc. En outre, l'espace inter-tables sera important (10,2 m), les espèces qui nichent aux abords pourront donc toujours s'alimenter au sein du parc). **L'impact résiduel du projet sur ces espèces est négligeable.**	**Non**
<u>Conclusion pour les oiseaux</u> : Le projet engendrant une dégradation de l'habitat de la Cisticole des joncs et du Tarier pâtre remettant en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique sur le site d'implantation du projet, une demande de dérogation relative à la perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos doit être demandée.			
AMPHIBIENS ET REPTILES *Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la **liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).*			
4 espèces d'amphibiens protégés présents dans l'aire d'étude ou aux abords immédiats : **Grenouille agile, Rainette verte** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos* **Crapaud épineux, Salamandre tachetée** *Protection nationale des individus*	Ces espèces utilisent le ruisseau temporaire traversant la ZIP pour leur reproduction, ainsi que des points d'eau aux abords. Les principaux habitats terrestres favorables aux amphibiens sont la ripisylve du ruisseau temporaire central, ainsi que les haies et les fourrés, qui constituent des axes de transit et des habitats d'alimentation. Le niveau d'enjeu local est faible.	Afin de prévenir la destruction de nombreux individus durant la phase de chantier, des barrières à amphibiens temporaires seront installées, afin d'isoler les habitats de reproduction de l'emprise du chantier et de limiter au maximum la circulation des amphibiens dans les zones de travaux (en cas de reprise du chantier en période de reproduction des amphibiens). Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront en outre effectués hors période de forte sensibilité (période de reproduction et période hivernale). Néanmoins, compte tenu de la localisation des pistes sur des habitats terrestres favorables à proximité immédiate des habitats de reproduction, le risque de destruction d'individus n'est pas écarté. **L'impact résiduel est jugé faible concernant le risque de destruction d'individus.** Aucun habitat de reproduction ne sera détruit. Les habitats terrestres attenants seront préservés en partie (haies pouvant également servir de corridors écologiques) et la surface de pistes implantées sur des prairies est faible, la perte d'habitats n'est donc pas significative pour les amphibiens. **L'impact résiduel est négligeable et non significatif concernant la perte d'habitats aquatiques et terrestres.** **L'impact résiduel est faible**. Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause de manière significative l'état de conservation des populations locales d'amphibiens identifiées dans l'aire d'étude mais une destruction d'individus peut survenir.	**Oui**
2 espèces de reptiles protégés présents dans l'aire d'étude ou aux abords immédiats : **Couleuvre helvétique, Lézard des murailles** *Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos*	Le Lézard des murailles a été observé uniquement sur la partie est de la ZIP, en bordure des haies arborées. Il est toutefois probable qu'il utilise l'ensemble des milieux arborés et arbustifs de l'aire d'étude, au moins en transit. La Couleuvre helvétique a été observée sur la mare à l'est de la RD308. Le niveau d'enjeu local est faible.	Le risque de destruction d'individus existe lors des défrichements et terrassements. Compte tenu de la localisation des pistes sur des prairies situées à proximité immédiate des habitats les plus favorables (haies), des mesures sont mises en place. Le terrassement, le débroussaillage et le défrichement seront notamment effectués hors période de forte sensibilité (période de reproduction et période hivernale). Néanmoins, le risque de destruction d'individus n'est pas écarté. **L'impact résiduel est jugé faible concernant le risque de destruction d'individus.** **L'impact par perte d'habitat est négligeable** étant donné l'évitement en phase conception de la quasi-totalité des milieux arborés et arbustifs. **L'impact résiduel est faible**. Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause de manière significative l'état de conservation des populations locales de reptiles identifiées dans l'aire d'étude mais une destruction d'individus peut survenir.	**Oui**
<u>Conclusion pour les amphibiens et les reptiles</u> : Le projet n'aura aucun impact significatif sur les amphibiens et les reptiles protégés. Il ne remettra pas en cause leurs habitats ni l'état de conservation des populations locales. Cependant, le risque de destruction d'individus ne peut être écarté et reste très probable étant donné la configuration du site et des milieux en place. Par conséquent une demande de dérogation relative à la destruction d'individus est nécessaire pour la Grenouille agile, la Rainette verte, le Crapaud épineux, la Salamandre tachetée, la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles			

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Rappel des principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact résiduel	Demande de dérogation, justification éventuelle
INSECTES *Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la **liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (publié au JORF du 6 mai 2007).*			
Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Conclusion pour les insectes : Aucune demande de dérogation à la législation ne sera réalisée pour les insectes.			

4.9 SCENARIO DE REFERENCE

Ce chapitre est extrait du diagnostic naturaliste réalisé par Ecosphère.

4.9.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET

Le projet prévoit l'installation d'un parc photovoltaïque sur une surface clôturée de 13,17 ha. Les milieux impactés sont principalement des prairies humides (de fauche ou pâturée).

En l'absence de ce projet, les milieux se seraient maintenus en l'état (sauf en cas de déprise agricole).

4.9.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET

En l'absence de tout projet, les milieux se seraient maintenus.

L'aménagement du projet impliquant le maintien de l'activité agricole actuelle, aucune modification des milieux n'est attendue. L'impact du projet induit néanmoins une perte de 8 200 m² de prairie.

4.9.3 CONCLUSION

Avec ou sans projet, les milieux se maintiendront en l'état. Le projet induit une perte de 8 200 m² de prairie, ce qui est un impact faible étant donné la forte présence de ce milieu aux environs immédiats.

Diagnostic des services écosystémiques dans l'emprise du projet

Le projet de parc photovoltaïque au sol s'étend sur des prairies humides et sèches dans une moindre mesure. Les services écosystémiques rendus par ce milieu sont faibles à forts :

- Production de biodiversité ;
- Production de pollinisateurs ;
- Stockage et fixation du carbone ;
- Filtration et amélioration de la qualité des eaux ;
- Maîtrise des crues ;
- Recharge des eaux souterraines ;
- Régulation climatique locale ;
- Qualité de l'air.

L'aménagement du parc maintiendra les milieux en place, seuls 8 200 m² de prairies seront perdues. À l'échelle locale, cette perte est faible et ne diminue que légèrement la réalisation des différents services précédemment cités.

4.10 DIAGNOSTIC DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DANS L'EMPRISE DU PROJET

Ce chapitre est extrait du diagnostic naturaliste réalisé par Ecosphère.

Le projet de parc photovoltaïque au sol s'étend sur des prairies humides et sèches dans une moindre mesure. Les services écosystémiques rendus par ce milieu sont faibles à forts :

- Production de biodiversité ;
- Production de pollinisateurs ;
- Stockage et fixation du carbone ;
- Filtration et amélioration de la qualité des eaux ;
- Maîtrise des crues ;
- Recharge des eaux souterraines ;
- Régulation climatique locale ;
- Qualité de l'air.

L'aménagement du parc maintiendra les milieux en place, seuls 8 600 m² de prairies seront perdues. À l'échelle locale, cette perte est faible et ne diminue que légèrement la réalisation des différents services précédemment cités.

5 IMPACT PRESSENTI DU RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc solaire.

A ce stade de développement du projet, il est envisagé un raccordement sur le poste source de LA FLECHE, situé à une distance de 4,4 km du projet comme indiqué sur la figure suivante. Pour rappel, ce raccordement reste du ressort d'Enedis. TSE ne maitrise pas ces travaux (modalités, périodicité, etc.). Toutefois, les opérations de raccordement sont généralement effectuées en suivant les mêmes modalités.

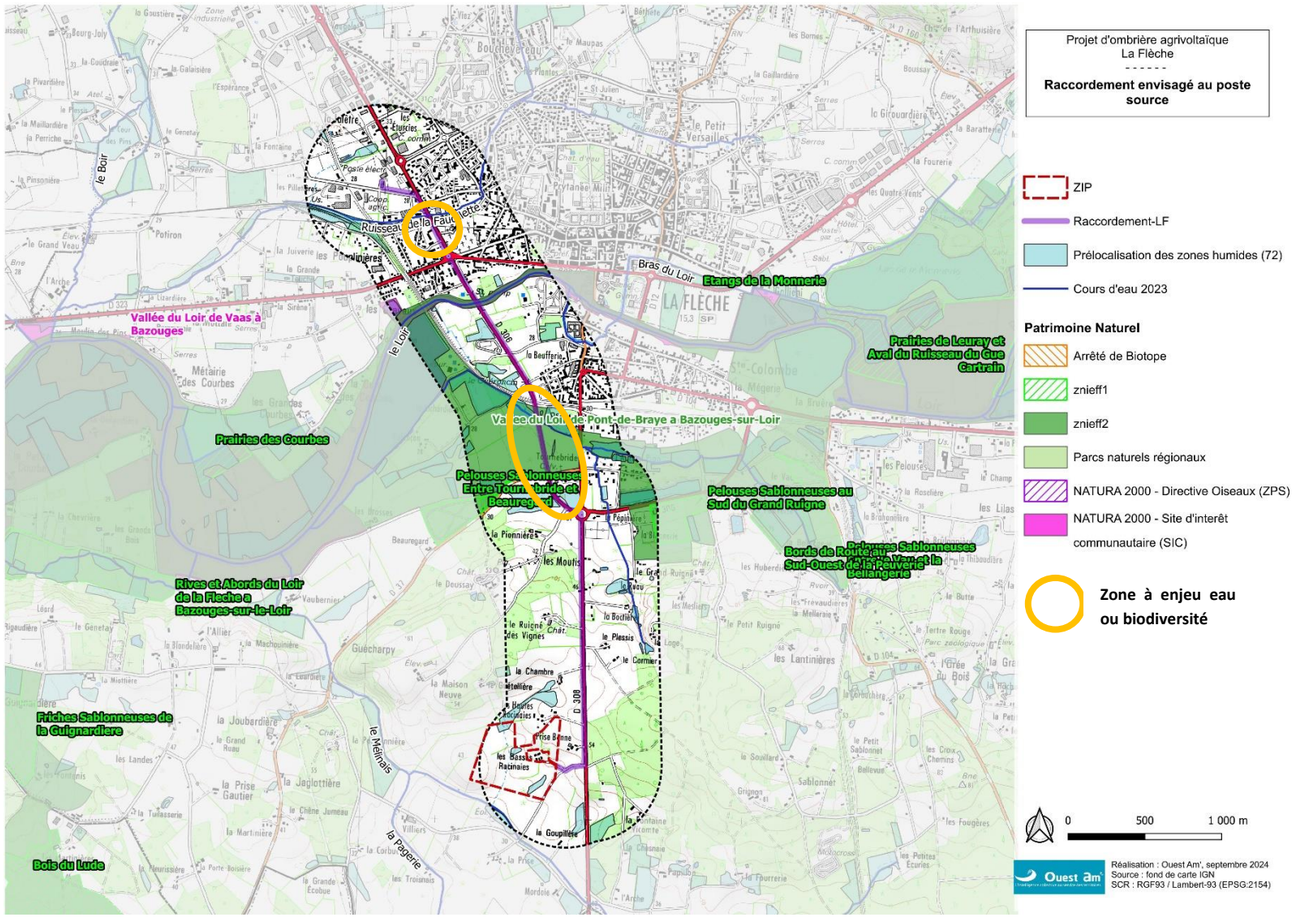


Figure 118 : Tracé du raccordement externe (Source TSE)

En général, les réseaux électriques propriété d'Enedis sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage. Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Impacts généraux

L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires.

Durant la phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable.

L'emprise de ce chantier sera probablement concentrée sur les bords de voirie. Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries.

Ainsi, l'incidence de ce raccordement sera négligeable.

Durant la phase travaux, les impacts suivants sur le milieu naturel sont possibles :

- ✓ Le tracé traverse 3 zonages de biodiversité : la ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges », la ZNIEFF de type 2 « Vallée du Loir de Pont-de-Braye à Bazouges-sur-Loir » et la ZNIEFF de type 1 « Pelouses sablonneuses entre Tournebride et Beauregard » ;
- ✓ Impacts sur la qualité des eaux ou les berges des cours d'eaux : traversée du ruisseau de la Faucillette et vallée du Loir et zones humides et naturelles adjacentes.

Des précautions et mesures à appliquer concernant les travaux à proximité des cours d'eau, haies et boisements seront donc prises en concertation avec le gestionnaire de réseau pour protéger ces milieux. Les zones concernées par cet enjeu sont cerclées en jaune sur le plan ci-contre.

Vis-à-vis des risques technologiques, le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet.

Impacts paysagers

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable, car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.

Impacts sur la biodiversité

Le tracé de raccordement potentiel suit exclusivement des axes routiers, **aucun impact direct significatif sur la faune ou la flore n'est donc attendu sur le linéaire envisagé** (Voir § 4.3.4.)**.** Néanmoins, un risque d'impact indirect lié à une éventuelle pollution existe lors de la traversée des cours d'eau, c'est pourquoi des mesures sont préconisées à ce sujet.

Ainsi, l'incidence de ce raccordement sera négligeable.

6 SYNTHESE ET CHIFFRAGE DES MESURES ERCAS

Tableau 38 : Synthèse des mesures et chiffrage

	Code mesure	Mesures ERC et de suivi	Estimation chiffrée en €HT
Mesures généralistes		**Mesure d'évitement**	
	E1	Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements	Intégrée au projet (pas de coût direct)
		Mesures de réduction	
	R1	Mesures de réduction des emprises de chantier	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	R2	Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures)	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	R3	Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	R4	Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations	Intégrée au projet (pas de coût direct)
		Mesures d'accompagnement	
	A1	Mesure de perméabilité des pistes	12 000 €
		Coût mesure d'accompagnement	**12 000 €**
		Coût total des mesures généralistes	**12 000 €**
Faune/flore		**Mesures d'évitement**	
	ME1 – E2.1b	Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique	Intégré au coût des travaux
	ME2 – E3.1a	Traitement approprié des résidus de chantier	Intégré au coût des travaux
	ME3 – E3.1c	Utilisation d'un substrat acide pour les pistes afin de correspondre aux conditions édaphiques	Intégré au coût des travaux
	ME4 – E4.1a	Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés	Intégré au coût des travaux
	ME5 – E3.1c	Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures	Intégré au coût des travaux
	Faune/ flore	**Mesures de réduction**	
		Mesures génériques de réduction en phase travaux	
	MR1 – R1.1c	Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier	5 000 €
	MR2 – R3.1a	Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune	Intégré au coût des travaux
	MR3 – R1.1a	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	Intégré au coût des travaux
	MR4 – R2.1d	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions	Intégré au coût des travaux
	MR5 – R1.1a	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels	Intégré au coût des travaux
	MR6 – R1.1a	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles	Intégré au coût des travaux
	MR7 – R2.1r	Remise en état des emprises travaux	Intégré au coût des travaux
	MR8 – R2.1k	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne	Intégré au coût des travaux
	MR9 – R1.1a	Maintien des continuités écologiques pour la petite faune	Intégré au coût des travaux
	MR10 – R2.1h	Réduction du risque de destruction d'amphibiens en phase terrestre lors du chantier : mise en place de barrières à amphibiens et installation d'hibernacula	25 000 € les 1 000 m de barrière (à préciser)
	MR11 – R2.1g	Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide	Intégré au coût des travaux
	MR12 – R2.1t	Limitation de l'effet drainant des tranchées de câbles électriques	Intégré au coût des travaux
	MR13 – R2.1t	Abattage sélectif de l'arbre à chauves-souris	Abattage : Intégré au coût des travaux Supervision par l'écologue : 900 €
		Mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes	
	MI1 – R2.1f	Formation des opérateurs pour la reconnaissance des principales espèces exotiques envahissantes	1 500 €
	MI2 – R2.1f	Veille sur le site pour rechercher l'émergence d'espèces exotiques envahissantes	Intégré au coût des travaux
	MI3 – R2.1f	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes	Intégré au coût des travaux
	MI4 – R2.1f	Lavage soigné des engins à la fin du chantier, avant de le quitter	Intégré au coût des travaux
		Coût mesures de réduction	**7 400 €**
		Mesures de compensation	
	MC1 – C1.1a	Renaturation de 3 250 m² de prairie de fauche fraîche à humide	Intégré au coût des travaux
	MC2 – C3.2a	Modification de gestion de prairie en faveur de la Cisticole des joncs	Intégré au coût d'exploitation
	MC3 – C1.1a	Recherche et mise en œuvre d'une zone humide compensatoire (13 572 m2)	A définir
		Coût mesures de compensation	

	Code mesure	Mesures ERC et de suivi	Estimation chiffrée en €HT
		Mesures d'accompagnement	
	MA1 – A6.1a	Formation des responsables de chantier	Environ 900 € / formation
	MA2 – A6.1a	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	1 500 €
	MA3 – A3.a	Plantation de haies sur les pourtours nord, sud et à l'intérieur du parc	Environ 18 € / ml, soit 16 400 € au total
		Coût mesures d'accompagnement	**18 800 €**
		Mesures de suivi	
	MS1	Suivi de chantier par un écologue référent	20 000 € sur toute la durée du suivi de chantier
	MS2	Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation	Un suivi les 5 premières années puis tous les 5 ans jusqu'au terme de l'exploitation, à raison de 2 passages flore et 4 passages faune par année de suivi : 8 500 € par année de suivi (soit 85 000 € sur 30 ans)
		Coût mesures de suivi	**105 000 €**
		Coût total des mesures faune/flore	**131 200 €**
Paysage		**Mesures d'évitement**	
	PP - E1	Conservation de la végétation structurante autour du site	Intégrée au projet (pas de coût direct)
		Coût mesures de réduction	**Intégrées au projet**
		Mesures de réduction	
	PP - R1	Mise en discrétion des éléments techniques	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	PP - R2	Mise en discrétion des accès et clôtures	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	PP - R3	Plantations de confortement du caractère boisé et bocager et entretien	24 000 €
		Coût mesures de réduction	**24 000 €**
		Mesure d'accompagnement	
	PP -A1	Entretien raisonné des haies plantées (sur 30 ans)	341 000 €
		Coût mesure d'accompagnement	**341 000 €**
		Coût total des mesures paysagères	**365 000 €**
		Coût total des mesures pour le projet (connu à ce jour)	**508 200 €**

7 EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS ENVIRONNANTS

7.1 PROJETS AYANT REÇU UN AVIS ENVIRONNEMENTAL

Compte tenu de la nature du projet et des impacts mis en évidence précédemment, nous avons considéré pour l'étude des effets cumulés les différents projets d'urbanisation existants ou approuvés dans un rayon de 5 km autour du projet depuis 2020 : La Flèche (pour partie), Bazouges-Cré-sur-Loir (pour partie), Baugé-en-Anjou (pour partie) et Clermont-Créans (pour partie).

Les bases de données suivantes ont notamment été consultées : IGEDD (Inspection général de l'environnement et du développement durable), DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) des Pays-de-la-Loire, la Préfecture du Maine-et-Loire et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) Pays-de-la-Loire[28].

Les projets répertoriés sont renseignés dans le tableau ci-après.

Pour les examens au cas par cas, une sélection des projets est faite par rapport à leur typologie et leur pertinence.

Tableau 39 : Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Numéro de projet	Commune	Projet/ description	Distance au projet agrivoltaïque	Date de l'avis de l'AE ou date de l'information	Principaux enjeux identifiés
1	Baugé-en-Anjou et Bazouges-Cré-sur-Loire	Boisement de terres agricoles – 9 ha65	3,4 km au nord-ouest	Avis de la DREAL Pays de la Loire suite au cas par cas 6 décembre 2019, **dispense d'étude d'impact**	Le projet consiste à boiser en résineux une surface de 9,65 ha réparti en deux secteurs sur deux communes, situé en zone A et Np. Le projet avait déjà fait l'objet d'un avis dans une première versions (19,26 ha). La demande de cas par cas datant du 21 octobre 2019 avait alors été soumise à étude d'impact.
2	La Flèche	Aménagement et requalification du site Port Luneau, le Loir en cœur de ville	3 km au nord	Avis de la DREAL Pays de la Loire suite au cas par cas r 15 mars 2023, **dispense d'étude d'impact**	Le projet consiste en la reprise des têtes de perré, des réfections sur les maçonneries existantes, la création d'une grande promenade sur les berges du Loir, d'une grande place au centre du site de Port Luneau, de continuités douces et d'un système, de circulation et de desserte des stationnements.
3	Baugé en Anjou	Boisement de terres agricoles de 4ha20a80ca	2,4 km au sud	Avis de la DREAL Pays de la Loire suite au cas par cas 23 août 2021, **dispense d'étude d'impact**	Le projet consiste en la plantation d'arbre feuillus, pour transformer une prairie en boisement pour la production de bois d'œuvre.
4	Bazouges-sur-le-Loir	DAEU – exploitation d'un élevage de volailles de chair au lieu-dit La Pièce du Plessis	5,2 km à l'est	Absence d'avis émis par la MRAe Pays de la Loire en date du 10 décembre 2019	
5	Le Mans	DAEU station d'épuration Le Mans La Chauvinière épandage de boues	5,7 km au nord-est	Absence d'avis en date du 12 septembre 2019	
6	*Huillé-Lézigné*	*Création d'un parc photovoltaïque au lieu-dit La Goilerie*	*13 km à l'est*	*Absence d'avis en date du 11 mars 2019*	
7	*Huillé-Lézigné*	*Création d'un parc photovoltaïque au lieu-dit L'Ouvrardière*	*14 km à l'est*	*Absence d'avis en date du 11 mars 2019*	

7.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Ainsi, dans le périmètre de 5 km autour du projet, 5 projets sont répertoriés. 2 projets de parcs photovoltaïques sont également répertoriés mais ils sont éloignés de plus de 13 km du projet agrivoltaïque de La Flèche. Les effets cumulés en lien avec le projet agrivoltaïque peuvent concerner :

- ✓ les impacts sur la faune, la flore et les zones humides ;
- ✓ les impacts sur l'activité agricole et les sols ;
- ✓ la qualité des eaux ;
- ✓ les impacts sur le paysage ;
- ✓ les nuisances pour les habitants.

Les projets les plus proches ayant récemment fait l'objet d'un avis environnemental sont :

- ✓ Aménagement et requalification du site Port Luneau, le Loir en cœur de ville (3) : 3 km au nord. L'objectif de ce projet est de mettre en valeur l'espace implanté entre le centre-ville et le Loir et de répondre d'avantage aux attentes (: mise en valeur du patrimoine, promenades piétonnière et relation à la nature, présence plus faible de la voiture).
  - Biodiversité : Le projet se situe dans la ZNIEFF de type II « Vallée du Loir du Pont-de-Braye à Bazouges » (FR520007289). D'autre part, les travaux sont susceptibles de générer un dérangement de la faune voire une dégradation temporaire d'habitats. Pour éviter tous impacts notables, une série de mesures est prévu dans le projet.
  - Population et santé humaine : En phase chantier, le projet est susceptible d'engendrer des nuisances sonores, olfactives, lumineuses et physiques (vibrations)
  - Biens matériels, patrimoine culturel et paysage : Le projet se situe aux abords de plusieurs site inscrit ou remarquable et/ ou de monuments historiques.
- ✓ Les deux parcs photovoltaïques se situent à environ 14 km du projet. Ils sont situés à une distance trop importante du projet pour avoir un impact cumulé direct en phase travaux. **Ainsi aucun impact cumulé n'est attendu en phase travaux.**

Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction préconisées, la réalisation du projet agrivoltaïque de La Flèche aura des impacts résiduels **majoritairement très faibles sur la biodiversité.** La plantation de haies aura un **impact positif** sur la végétation existante structurante avec le renforcement des haies et donc des continuités écologiques et la fonctionnalité du site.

Les impacts sur l'eau et les nuisances sont très faibles à négligeables.

[28] Sites consultés en septembre 2024 (https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/; Avis et décisions de l'autorité environnementale en Pays de la Loire (sigloire.fr); https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/)

Après la réalisation des mesures de réduction, les impacts paysagers sont nuls à négligeables.

Des impacts résiduels forts persistent cependant sur les zones humides du fait de la destruction d'une partie de ces habitats à fort enjeu de conservation (5 %). Une mesure compensatoire équivalente viendra résorber cet impact.

Le projet photovoltaïque de La Flèche et les autres projets ayant fait l'objet d'évaluations environnementales prennent des mesures environnementales visant à éviter, réduire et compenser les impacts sur l'environnement et la biodiversité. Des mesures d'accompagnement et de suivis permettent de s'assurer que les projets n'engendrent pas d'impacts sur les composantes du milieu environnemental et humain. Après construction, compte tenu de l'absence d'impact notable du projet agrivoltaïque et de la distance avec les autres projets, aucun impact cumulé négatif n'est à prévoir.

Compte tenu de la nature de ces projets et de la distance qui les sépare du projet photovoltaïque au sol, nous estimons qu'il n'y aura pas d'impact cumulé significatif avec d'autres projets au vu de l'absence d'impact notable de celui-ci.

8 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Ce chapitre est extrait du diagnostic naturaliste réalisé par Ecosphère

8.1 RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

8.1.1 LE RESEAU NATURA 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

8.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

8.1.3 CONTENU DE L'EVALUATION DES INCIDENCES

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné. C'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- **une première partie (évaluation préliminaire)** consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;

- **si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie **(évaluation détaillée deuxième partie)** consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre a minima :

- une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;

un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

8.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES

Voir la carte « Sites Natura 2000 » présentée en page suivante.

8.2.1 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

La zone d'implantation potentielle se trouve en dehors de tout site Natura 2000.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle, **une ZSC est présente**. Il s'agit de **la ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges »** (code FR5200649), située **à 1,5 km au nord-ouest** de la ZIP.

Dans un rayon de 5 à 20 km se trouvent deux autres ZSC :

- « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » (code FR5200635) située à 14,7 km au sud de la ZIP ;
- « Cavités souterraines de l'Hôtel Hervé » (code FR5200634) située à 19,9 km au sud de la ZIP.

Aucune ZPS n'est localisée dans les 20 km autour du projet.

NB : Un rayon de vingt kilomètres autour du projet permet de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire à grand territoire comme certains rapaces, certaines chauves-souris… dans l'analyse des incidences.

Sites Natura 2000

Projet photovoltaïque de La Flèche (72) - Étude au cas par cas, diagnostic des zones humides et évaluation des incidences Natura 2000

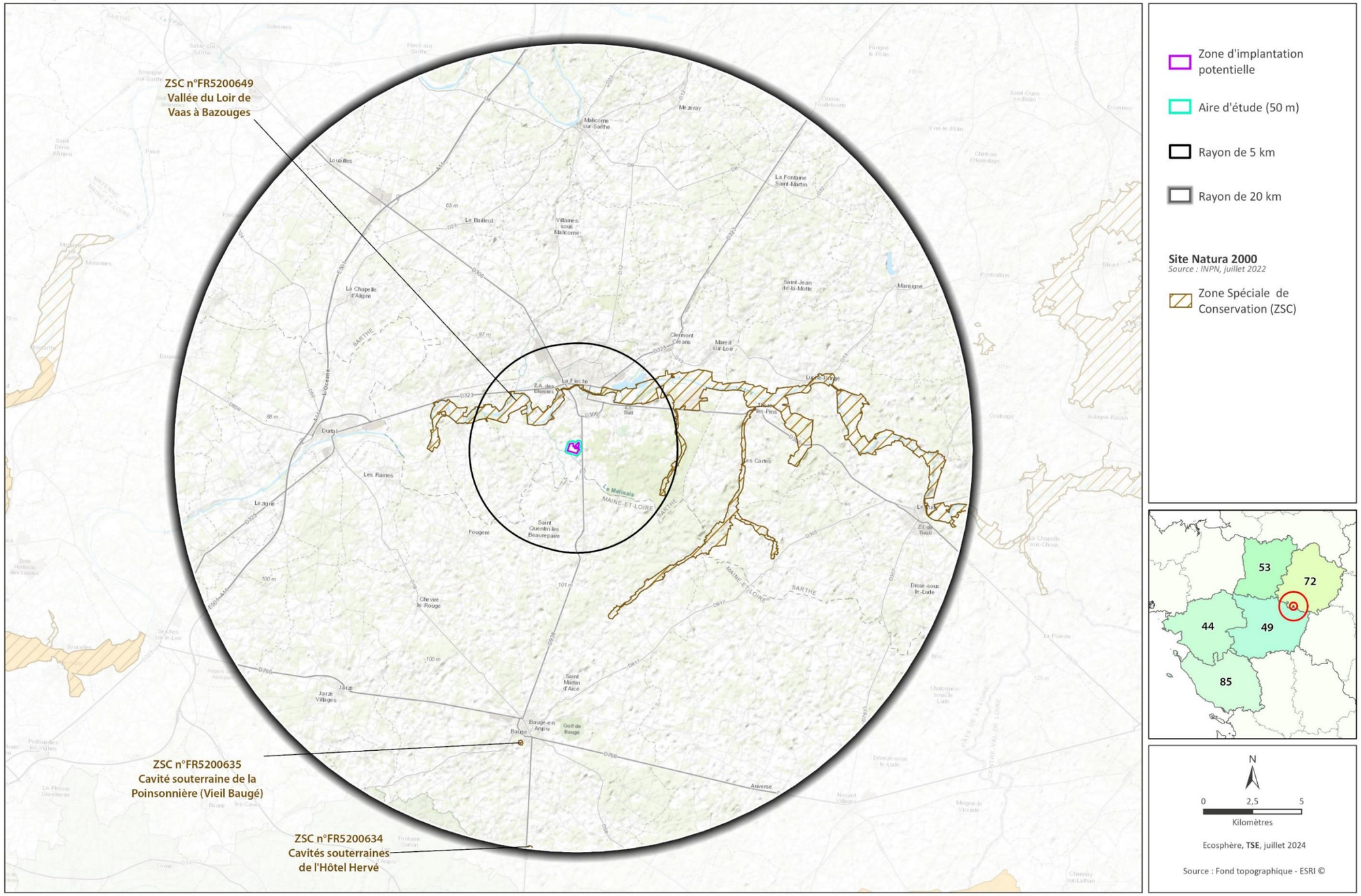


Figure 119 : Sites Natura 2000

8.2.2 LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

Les trois sites Natura 2000 concernés sont situés dans un rayon de 20 km autour du projet. Ils concernent certaines espèces recensées dans l'aire d'étude.

Ces trois sites Natura 2000 sont décrits ci-après en se fondant sur les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standard des données (FSD). Une analyse des incidences du projet est effectuée, visant à déterminer dans quelle mesure ce dernier est susceptible de porter atteinte ou non à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et aux objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs.

La présente analyse se fonde en particulier sur :

- les caractéristiques du projet, les modalités de la phase chantier et d'exploitation ;
- les résultats de l'expertise de terrain réalisée par Écosphère en 2023 et 2024 ;
- les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standard des données (FSD) ;
- la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- des recherches autour des impacts du photovoltaïque sur la faune (dont retours d'expérience).

8.2.2.1 ZSC FR5200649 « VALLEE DU LOIR DE VAAS A BAZOUGES »

▶ DESCRIPTION DU SITE

La ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (code FR5200649) est située à environ 1,5 km au nord-ouest de la ZIP.

Ce zonage d'intérêt européen est une vallée alluviale accueillant des milieux humides ou marécageux diversifiés. La vallée est bordée par des coteaux calcaires à végétation xérophile, creusés de nombreuses caves propices aux chauves-souris. Certaines espèces végétales d'affinité méditerranéenne se trouvent en limite nord de leur aire de répartition. Le site Natura 2000 se trouve par ailleurs sur un axe migratoire et permet le stationnement d'oiseaux.

Cette mosaïque de milieux permet la présence de 27 espèces de la Directive « Habitats » : Petit et Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Castor d'Europe, Loutre d'Europe, Triton crêté, Lamproie de Planer, Chabot, Bouvière, Loche de rivière, Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne, Écrevisse à pattes blanches, Écaille chinée, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Gomphe serpentin, Gomphe de Graslin, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure, Vertigo étroit et Vertigo de Des Moulins.

▶ ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

Parmi les espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC, seuls le Grand Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe ont été contactés dans l'aire d'étude.

Au regard des activités enregistrées et de la distance entre la ZIP et le site Natura 2000, l'aire d'étude constitue *a minima* une zone de transit pour la Barbastelle d'Europe (le long des linéaires arborés et arbustifs), tandis que la zone du projet est exploitée de manière plus anecdotique par le Grand Rhinolophe.

Étant donné que la quasi-totalité des milieux arborés et arbustifs seront maintenus au sein de l'aire d'étude, qu'une mesure d'accompagnement visera à renforcer le réseau de haies autour et au sein du parc, que les prairies seront maintenues au sein de la centrale, que l'espace inter-tables sera important (10,2 m), que les travaux de débroussaillage, de défrichement et de terrassement seront réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hivernage et qu'une mesure de réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne sera mise en place, **il n'y aura pas d'incidence significative du projet sur les chauves-souris recensées dans la ZSC**.

En dehors des chiroptères, les espèces identifiées sur le site Natura 2000 ne fréquentent vraisemblablement pas ou très peu l'aire d'étude, compte tenu de sa distance et des habitats en présence. La seule incidence potentielle du projet sur les espèces de la ZSC concernerait une éventuelle pollution pendant les travaux de raccordement, lors de la traversée du Loir au droit d'un pont routier. Néanmoins, des mesures de prévention des pollutions sont préconisées, **il n'y aura donc pas d'incidence significative du projet sur ces espèces**.

▶ CONCLUSION

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

8.2.2.2 ZSC FR5200635 « CAVITE SOUTERRAINE DE LA POINSONNIERE (VIEIL BAUGE) »

▶ DESCRIPTION DU SITE

La ZSC « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » (code FR5200635) est située à 14,7 km au sud de la ZIP.

Ce site est une ancienne carrière souterraine, creusée dans le tuffeau. Cette carrière a également servi de champignonnière. Le site est très étendu, avec un réseau complexe de galeries sèches ou en eau.

6 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » sont recensées dans la ZSC : Petit et Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Grand Murin.

Le site est, en hiver, le plus important des Pays-de-la-Loire pour le Petit Rhinolophe, et le plus important du Maine-et-Loire pour le Grand Murin. Il est prioritaire au niveau régional dans le cadre de la déclinaison du Plan d'Action Chiroptères.

▶ ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

Parmi les espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC, seuls le Grand Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe ont été contactés dans l'aire d'étude.

En tout état de cause, la ZSC a un lien fonctionnel négligeable avec le projet. En effet, compte tenu de la distance entre le projet et la ZSC, de la présence de nombreux habitats favorables à la reproduction et à la chasse des chauves-souris à proximité du site Natura 2000 et des activités enregistrées dans la ZIP, il est pratiquement acquis que, si un lien fonctionnel existe, celui-ci concerne seulement une infime partie des chiroptères présents dans la ZSC en hiver.

De plus, concernant les quelques individus qui fréquenteraient éventuellement la ZIP en dehors de la période hivernale, il est à noter que la quasi-totalité des milieux arborés et arbustifs seront maintenus au sein de l'aire d'étude, qu'une mesure d'accompagnement visera à renforcer le réseau de haies autour et au sein du parc, que les prairies seront maintenues au sein de la centrale, que l'espace inter-tables sera important (10,2 m), que les travaux de débroussaillage, de défrichement et de terrassement seront réalisés en dehors de la période de reproduction et qu'une mesure de réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne sera mise en place. **Il n'y aura pas d'incidence significative du projet sur les chauves-souris recensées dans la ZSC**.

▶ CONCLUSION

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

8.2.2.3 ZSC FR5200634 « CAVITES SOUTERRAINES DE L'HOTEL HERVE »

DESCRIPTION DU SITE

La ZSC « Cavités souterraines de l'Hôtel Hervé » (code FR5200634) est située à 19,9 km au sud de la ZIP.

Ce site est une ancienne carrière souterraine, creusée dans le tuffeau. Cette carrière a également servi de champignonnière et est aujourd'hui complètement abandonnée. Les multiples entrées sont en partie effondrées et enclavées pour la plupart dans un boisement. Une entrée débouche sur une route départementale fréquentée. Il s'agit d'un site souterrain très étendu, avec un réseau complexe de galeries profondes et de petits souterrains satellites.

6 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » sont recensées dans la ZSC : Petit et Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Grand Murin.

Le site est, selon les hivers, le second ou le troisième plus important du Maine-et-Loire pour les chauves-souris, et le troisième ou quatrième à l'échelle régionale. Il est prioritaire au niveau national dans le cadre de la déclinaison du Plan d'Action Chiroptères.

ÉVALUATION DES RISQUES D'INCIDENCES

Parmi les espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC, seuls le Grand Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe ont été contactés dans l'aire d'étude.

En tout état de cause, la ZSC a un lien fonctionnel négligeable avec le projet. En effet, compte tenu de la distance entre le projet et la ZSC, de la présence de nombreux habitats favorables à la reproduction et à la chasse des chauves-souris à proximité du site Natura 2000 et des activités enregistrées dans la ZIP, il est pratiquement acquis que, si un lien fonctionnel existe, celui-ci concerne seulement une infime partie des chiroptères présents dans la ZSC en hiver.

De plus, concernant les quelques individus qui fréquenteraient éventuellement la ZIP en dehors de la période hivernale, il est à noter que la quasi-totalité des milieux arborés et arbustifs seront maintenus au sein de l'aire d'étude, qu'une mesure d'accompagnement visera à renforcer le réseau de haies autour et au sein du parc, que les prairies seront maintenues au sein de la centrale, que l'espace inter-tables sera important (10,2 m), que les travaux de débroussaillage, de défrichement et de terrassement seront réalisés en dehors de la période de reproduction et qu'une mesure de réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne sera mise en place. **Il n'y aura pas d'incidence significative du projet sur les chauves-souris recensées dans la ZSC**.

CONCLUSION

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

8.2.2.4 CONCLUSION SUR LES RISQUES D'INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation des trois sites Natura 2000 suivants :

- La ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (code FR5200649), située à 1,5 km au nord-ouest de la ZIP
- La ZSC « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » (code FR5200635), située à 14,7 km au sud de la ZIP ;
- La ZSC « Cavités souterraines de l'Hôtel Hervé » (code FR5200634), située à 19,9 km au sud de la ZIP.

9 CONCLUSION GENERALE

Tableau 40 : Synthèse globale des enjeux et impacts généraux du projet

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Environnement humain					
Territoire et données économiques	La commune de présente pas de d'enjeu particulier.				**Impact nul**
Occupation du sol et urbanisme	La zone d'implantation potentielle est principalement constituée de prairies permanentes exploitées. La ZIP est traversée par un fossé et un cours d'eau permanent traverse la partie ouest de la ZIP du nord au sud. Le réseau bocager est peu dense sauf autour du ruisseau avec une ripisylve assez fournie	Projet neutre à favorable à l'activité agricole. Perte de surface agricole exploitable.	E1 Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements	712m² soit 0,0712 ha deviendront non exploitables du fait du projet. Cela représente seulement 1,2% de la surface totale de la parcelle agricole prévue pour l'implantation du projet.	**Impact très faible**
Réseaux et infrastructures	La principale contrainte sur la ZIP concerne la ligne électrique aérienne entre les bâtiments des Hautes Racinais et ceux des Basses Racinais. La ligne est parallèle à la haie délimitant la partie nord-est de la ZIP.	Le projet n'impacte pas cette infrastructure.			**Impact nul**
Santé humaine et cadre de vie	Aucune voie à grande circulation n'est présente à proximité de la ZIP. Le Mélinais, situé au sud-ouest de la zone d'étude a une qualité écologique et biologique mauvaise en 2021 l'état écologique de la masse d'eau était noté comme moyen. Plusieurs habitations sont très proches de la ZIP (moins de 100 m). Les panneaux du projet se trouvent à 73 m de l'habitation la plus proche le poste de livraison à 157 m et le poste de transformation à 176 m de l'habitation la plus proche	Impact faible à modéré en phase construction. Le niveau de bruit actuel ne sera pas que très faiblement augmenté par le projet en phase exploitation	R1 Mesures de réduction des emprises de chantier R2 Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures) R3 Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires R4 Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations	Nul	**Impact très faible et temporaire**
Risques technologiques	Les risques technologiques présents sur la ZIP sont nuls. Il n'y a pas non plus de zone à risque dans l'aire d'étude immédiate. La base des sites et sols polluées BASOL-BASIAS ne signale aucun site sur la ZIP. Le site plus proche se trouve à environ1 km au sud-est de la ZIP.	Pas d'impact du projet.			**Impact nul**
Milieu physique					
Sols et sous-sols	A l'échelle de la ZIP, la pente est globalement orientée sud / sud-ouest vers le ruisseau de Mélinais. La pente moyenne est de 3%. L'altimétrie varie d'environ 42 mNGF à 32 mNGF. La ZIP est constituée de sols sableux à argileux, hydromorphes.	Impact négligeable du projet. Destruction des zones humides sur 8 411 m²	E1 Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements A1 Mesure de perméabilité des pistes		**négligeable Impact très faible**
Ressource en eau superficielle et souterraine	Les débits du ruisseau traversant la ZIP sont faibles. La ZIP n'est pas en zone inondable du PPRI. Il n'y a pas d'usage de l'eau sensible en aval de la ZIP. La ZIP n'est pas en périmètre de captage, ni proche d'ouvrages (forage ou puits).	Avec précautions pendant le chantier, impacts faibles sur le cours d'eau en phase travaux. Pas d'impact du projet.	R2 Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures) R3 Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires		**Impact faibles**
Climat	La commune de présente pas de risque climatique particulier.	Le projet contribuera à l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre.			**Impact positif**

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Risques naturels	La ZIP est soumise aux risques suivants : • Séisme Faible • Retrait-gonflement des argiles Modéré • Radon Faible La ZIP est également sensible aux remontées de nappe dans sa quasi-totalité. La ZIP présente un risque modéré de retrait-gonflement d'argiles	Impacts du risque incendie faibles Pas d'impact du projet.			**Impact faibles**
Nuisances, rejets, pollutions	La commune de présente pas de d'enjeu particulier.	Impact acoustique très faible.			**Impact nul**
Incidences cumulées du projet					
	Le périmètre d'analyse et de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune de la Fontaine-Saint-Martin (pour partie), ainsi que toutes les communes présentes dans un rayon de 5 km de la ZIP, à savoir : La Flèche (pour partie), Bazouges-Cré-sur-Loir (pour partie), Baugé-en-Anjou (pour partie) et Clermont-Créans (pour partie).			Depuis 2020, 5 projets ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 5 km autour du projet, ainsi que deux projets d'ombrières photovoltaïques à plus de 13 km du projet. Aucun impact cumulé négatif n'est à prévoir avec d'autres projets au vu de l'absence d'impact notable de celui-ci.	**Aucun effet cumulé**
Incidences de nature transfrontalières					
	Le projet ne se situe pas à proximité d'une frontière.			Au regard de sa localisation à distance des frontières, le projet n'est pas de nature à avoir des incidences transfrontalières.	**Aucun effet transfrontalier**

Tableau 41 : Synthèse globale des enjeux et impacts paysagers du projet

Thème	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Patrimoine réglementaire					
Un patrimoine bâti très riche concentré principalement dans le centre de la Flèche/ **Deux sites patrimoniaux sont présents : Le site inscrit des rives du Loir et le Château des Carmes et Le SPR de La Flèche.**	La sensibilité liée au patrimoine est FORTE au sein des aires d'études.	Incidence **NULLE** après analyse car la majeure partie des monuments est concentrée autour de la Flèche et donc isolée par le relief	Sans objet	Impact **NUL** sur le patrimoine protégé	**Impact nul**
Usages et vie sur le territoire					
Villes et bourgs principaux : les deux villes principales sont isolées de la ZIP par le relief et la végétation. **Axes routiers principaux :** sur l'aire d'étude éloignée, trois axes principaux sont présents : RD 323 et RD 306 à l'Ouest et à l'Est de la Flèche, RD 308 traversant l'aire d'étude éloignée du Nord au sud et passant à proximité de la ZIP. **Tourisme** : Le ZOO de la Flèche est un site touristique majeur à l'écart de la ZIP. La ville de la Flèche, avec son patrimoine riche est également un lieu de visite très fréquenté avec des parcours de découvertes nombreux. **Loisirs et hébergement touristique :** La base de loisirs de la Monnerie est le principal site du secteur, très fréquenté, proche de la Flèche. **Modes doux de découverte** : Un maillage assez développé de sentiers pédestres, d'itinéraire cycles, souvent en contexte boisé ou très arboré. **En termes de lieux de vie :** 10 écarts prennent place dans l'aire d'étude immédiate et une quinzaine de groupes bâtis sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée. **Ils sont plus ou moins sensibles selon leur position, orientation du bâti, présence ou non de végétation aux abords.**	Villes et bourgs principaux, axes routiers, tourisme : enjeux **FORTS** Liaisons douces : enjeu **MODÉRÉ** Lieux de vie (hameaux) : enjeux **FORTS**	Villes et bourgs principaux : Incidences NULLES Axes routiers principaux : RD 323 et RD 306 isolés visuellement de la ZIP. Incidence NULLE RD 308 ► Incidence NULLE en raison du recul du projet Tourisme : La cité de la Flèche, les bords du Loir, le ZOO sont tous isolés visuellement de la ZIP ►Incidence NULLE Loisirs et hébergement touristique : Ils sont concentrés au Nord de la ligne de crête et au niveau de la Flèche ►Incidence NULLE Modes doux de découverte : Les itinéraires de découvertes principaux sont éloignés de la ZIP et isolés de cette dernière par le relief ou la végétation boisée ►Incidence NULLE Lieux de vie (hameaux) : En raison du contexte très boisé, l'incidence sur les hameaux de l'aire d'étude rapprochée est NULLE Dans l'aire d'étude immédiate, trois hameaux sont situés au Nord et en surplomb du projet avec des perceptions fortes sur ce dernier : Les Hautes et Basses Racinaies et la Prise Bonne.	Mesure PP-E1 : Conservation de la végétation structurante du site de projet et ses abords Mesure PP-E2 : Recul par rapport aux habitations et maintien des perceptions. Mesure PP-R1 : Mise en discrétion des éléments techniques Mesure PP-R2 : Mise en discrétion des accès et clôtures Mesure PP-R3 : Plantation de haies bocagère. Mesure PP-A1 : Entretien du patrimoine bocager	Incidences NULLES sur les villes, les axes routiers, le tourisme, les modes doux de découverte, les loisirs. Impact NEGLIGEABLE depuis les hameaux après mise en place des mesures de plantations. Une mesure d'évitement des impacts (PP-E2) a été mise en place avec un recul du projet par rapport aux habitations et la conservation des perspectives sur la campagne depuis ces dernières.	**Impact faible**
Intégration du projet dans le paysage					
La vallée du Loir et ses affluents occupent une grande portion de l'aire d'étude éloignée, environ le tiers Nord. Haies bocagères à préserver dans le cadre du PLU sur le pourtour de la ZIP.	La vallée du Loir présente une sensibilité FORTE Sensibilité modérée pour la conservation du bocage. Les haies bocagères sont à préserver dans le cadre du PLU sur le pourtour de la ZIP.	Le projet conserve quasiment toute la végétation existante présente sur le pourtour et en partie centrale du projet, la valorise et la renforce. La seule incidence concerne le petit percement sur 8.00 m de la haie au niveau de l'entrée (le long de la petite route à l'Est). Ici, seule la strate arbustive sera supprimée et les arbres majeurs de la haie conservés. L'intervention est donc limitée à l'accès et ne compromet pas la préservation de la haie protégée au PLU dans son ensemble. L'incidence du projet est donc considérée comme FAIBLE	Mesure PP-E1 : Conservation de la végétation structurante du site de projet et ses abords Mesure PP-R1 : Mise en discrétion des éléments techniques Mesure PP-R2 : Mise en discrétion des accès et clôtures Mesure PP-R3 : Plantation de haies bocagère. Mesure PP-A1 : Entretien du patrimoine bocager	Impact NUL sur le grand paysage. Impact POSITIF sur la végétation existante structurante avec le renforcement des haies et donc des continuités écologiques et du patrimoine paysager local. Les quantités et qualités des plantations mises en place dans la mesure PP-R3 permettent de compenser bien au-delà la petite incidence au niveau de l'entrée avec un linéaire d'environ 2500 ml de nouvelles haies plantées.	**Impact nul** **Impact positif sur la végétation existante**

Tableau 42 : Synthèse globale des enjeux et impacts écologiques du projet

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Habitats	**Enjeu moyen pour les prairies de fraiches à humides**	MOYEN : **destruction d'environ 0,86 ha de prairie fraîche à humide**. Durant la phase chantier, ce même habitat pourrait être impacté de manière IMPORTANTE et sur des surfaces significatives (environ 7 ha	**MEC1** : Exclusion du projet de la partie centrale qui abrite les prairies avec le plus fort taux d'humidité (codification CEREMA : E1.1a) **ME1** : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E2.1b) **ME3** : Utilisation d'un substrat acide pour les pistes afin de correspondre aux conditions édaphiques (codification CEREMA : E3.1c) **ME4** : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés (codification CEREMA : E4.1a) **MR1** : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c) **MR3** : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR4** : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) **MR5** : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (codification CEREMA : R1.1a) **MR6** : Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles (codification CEREMA : R1.1a) **MR7** : Remise en état des emprises travaux (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, zone de roulement dans le milieu naturel, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r) **MR11** : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g) **MR12** : Limitation de l'effet drainant des tranchées de câbles électriques (codification CEREMA : R2.1g)	Faible	**Le projet aura un impact résiduel significatif sur les prairies de fauche fraîches à humides** avec une perte de 0,86 ha. MC1 : RENATURATION DE 3 250 M² DE PRAIRIE DE FAUCHE FRAICHE A HUMIDE – CODE CEREMA C1.1A. La mise en place de cette mesure permettra de compenser 3 250 m² de l'impact sur la prairie de fauche fraîche à humide. MC2 : MODIFICATION DE GESTION DE PRAIRIE EN FAVEUR DE LA CISTICOLE DES JONCS – CODE CEREMA C3.2A. La mise en place de cette mesure permettra de compenser la perte de 0,86 ha de prairie de fauche fraîche à humide ainsi que l'éventuelle dégradation par l'installation des pieux
	Enjeu faible sur le reste des habitats présents sur l'aire d'étude (habitats fréquents et non menacés)				
Flore	Pas d'espèces à enjeu ou a protéger	Impact globalement négligeable			
Zones humides	**Enjeu Fort**	**FORT : destruction d'environ 0,84 ha de zone humide**. Risque pendant phase chantier sur les zones proches	**MR11** : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g)		L'impact résiduel nécessite une mesure de compensation MC1 – C1.1a Renaturation de 3 250 m² de prairie de fauche fraîche à humide **Impact final faible après mesure**
Avifaune	**Enjeu Moyen** Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs, Pic épeichette, Tarier pâtre, Verdier d'Europe	Oiseaux nicheurs identifiés au sein de l'aire d'étude MOYEN : Risque important de dérangement et de destruction d'individus en phase travaux. La perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos est également significative pour la Cisticole des joncs : impact brut moyen.	**MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	Faible Les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne permettent pas d'abaisser l'impact à un niveau non significatif pour la Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	MC2 : MODIFICATION DE GESTION DE PRAIRIE EN FAVEUR DE LA CISTICOLE DES JONCS – CODE CEREMA C3.2A La mise en place de cette mesure permettra de maintenir de manière permanente 5,8 ha d'habitat favorable à la nidification de la Cisticole des joncs et du Tarier pâtre.
	Enjeu Moyen à assez fort Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant Tourterelle des bois	Nichent aux abords de l'aire d'étude et sont susceptibles de la fréquenter pour leur alimentation MOYEN à ASSEZ FORT : Risque de destruction d'individus en phase travaux.	**MR2 :** Débroussaillage, défrichement et terrassement hors des périodes sensibles pour la faune (codification CEREMA : R3.1a) **MR3 :** Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR8 :** Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne (codification CEREMA : R2.1k)	Négligeable	

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
	Enjeux réglementaire liés aux oiseaux protégés : 36 espèces d'oiseaux protégées nichent dans l'aire d'étude (24 espèces) ou aux abords et sont susceptibles de la fréquenter (12 espèces). Parmi ces espèces, 7 constituent un enjeu de conservation local ou régional. Les autres sont toutes fréquentes et non menacées	MOYEN : Risque de pollution par hydrocarbure et risque de destruction d'œufs, de larves ou d'adultes	**ME1** : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), de la base vie et circulation des engins hors des secteurs d'intérêt écologique – codification CEREMA : E2.1b) **ME4** : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés (codification CEREMA : E4.1a) **MR1** : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier (codification CEREMA : R1.1c) **MR3** : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire (codification CEREMA : R1.1a) **MR4 :** Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d) **MR5 :** Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (codification CEREMA : R1.1a) **MR6 :** Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles (codification CEREMA : R1.1a) **MR7** : Remise en état des emprises travaux (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, zone de roulement dans le milieu naturel, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r) **MR11** : Utilisation de plaques de roulement et d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit de la prairie fraîche à humide (codification CEREMA : R2.1g)	Les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne permettent pas d'abaisser l'impact à un niveau non significatif pour la Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	MC2 : MODIFICATION DE GESTION DE PRAIRIE EN FAVEUR DE LA CISTICOLE DES JONCS – CODE CEREMA C3.2A. La mise en place de cette mesure permettra de maintenir de manière permanente 5,8 ha d'habitat favorable à la reproduction de la Mélitée de la Lancéole. **Impact non significatif après mesure compensatoire**
Chiroptères	**Enjeu Moyen à assez fort** 2 espèces de chauve-souris constituant un enjeu de conservation régional Aire d'étude favorable à la présence de gites	NUL : concernant la destruction d'individu ou de gîte NEGLIGEABLE : pour le dérangement au gîte, causé par le bruit et les vibrations et lié à la perte d'habitats d'alimentation		Négligeable	Négligeable
Reptiles	**Enjeu Moyen à fort** Couleuvre helvétique Lézard des murailles	FAIBLE : aucune espèce de reptile ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.		Faible	Faible
Amphibiens	**Enjeu Faible** Grenouille agile, Rainette verte (individus et habitats) Crapaud épineux, Salamandre tachetée (individus)	FAIBLE : Ces amphibiens sont communs à très communs, non menacés régionalement et ne présentent pas d'enjeu local		Faible	Faible
Mammifères (hors chiroptères)	Pas d'espèces à enjeu	FAIBLE sur les mammifères terrestres.		Faible	Faible
Invertébrés	**Enjeu Moyen à assez fort** 8 espèces d'insectes constituant un enjeu de conservation régional Dont 4 présentent un enjeu de conservation local : l'Éphippigère des vignes (enjeu assez fort), l'Orthétrum bleuissant, la Grande Tortue et la Mélitée de la Lancéole (enjeu moyen).	Un impact brut MOYEN subsiste pour la Mélitée de la Lancéole, en raison d'un risque de destruction d'individus causée par les travaux de terrassements et la circulation des engins. Pour l'Orthétrum bleuissant, un risque de destruction indirecte persiste en cas de pollution du ruisseau temporaire central lors de la réalisation des aménagements situés à proximité. L'impact brut est FAIBLE à NEGLIGEABLE pour toutes les autres espèces.		Très faible	Très faible

Thématiques	Enjeux	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Périmètre à statut	**Enjeu Faible :** Dans un rayon de 5 km, 11 ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 sont recensées :Les plus proches sont à 1,2 et 1,3 km du projet	NEGLIGEABLE : Au regard de la nature du projet, les ZNIEFF de type 1 sont à une distance trop importante pour être impactées en phase travaux comme en phase de fonctionnement.		Négligeable	Négligeable
Fonctionnalités et continuités écologiques	**Enjeu Moyen** Des fonctionnalités locales permettant le transit d'une faune diversifiée	NEGLIGEABLE : L'ensemble des haies seront conservées et des plantations de haies multistrates sont prévues dans le cadre du projet ce qui permettra de renforcer le maillage bocager. Un risque de dégradation de l'état de conservation lié à la propagation d'EVEE en phase travaux est cependant possible.	MI2 – R2.1f Veille sur le site pour rechercher l'émergence d'espèces exotiques envahissantes MI3 – R2.1f Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes	Positif	Positif
Incidences Natura 2000					
La ZIP se trouve en dehors de tout site Natura 2000 et à plus de 1,5 km d'une zone Natura 2000.	**Enjeu Nul :** Une ZSC présente à moins de 5 km du projet : ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (code FR5200649), située à 1,5 km au nord-ouest de la ZIP. 2 autres ZSC à 14,7 km et 19,9 km de la ZIP. **Nul :** Du fait de l'éloignement notable du projet avec les sites Natura 2000, et de la nature du projet, l'incidence est qualifiée comme nulle sur le réseau Natura 2000.		/	/	

10 ANNEXES

10.1 PLAN ET CARACTERISTIQUES DES VARIANTES

Figure 120 : Variante V0

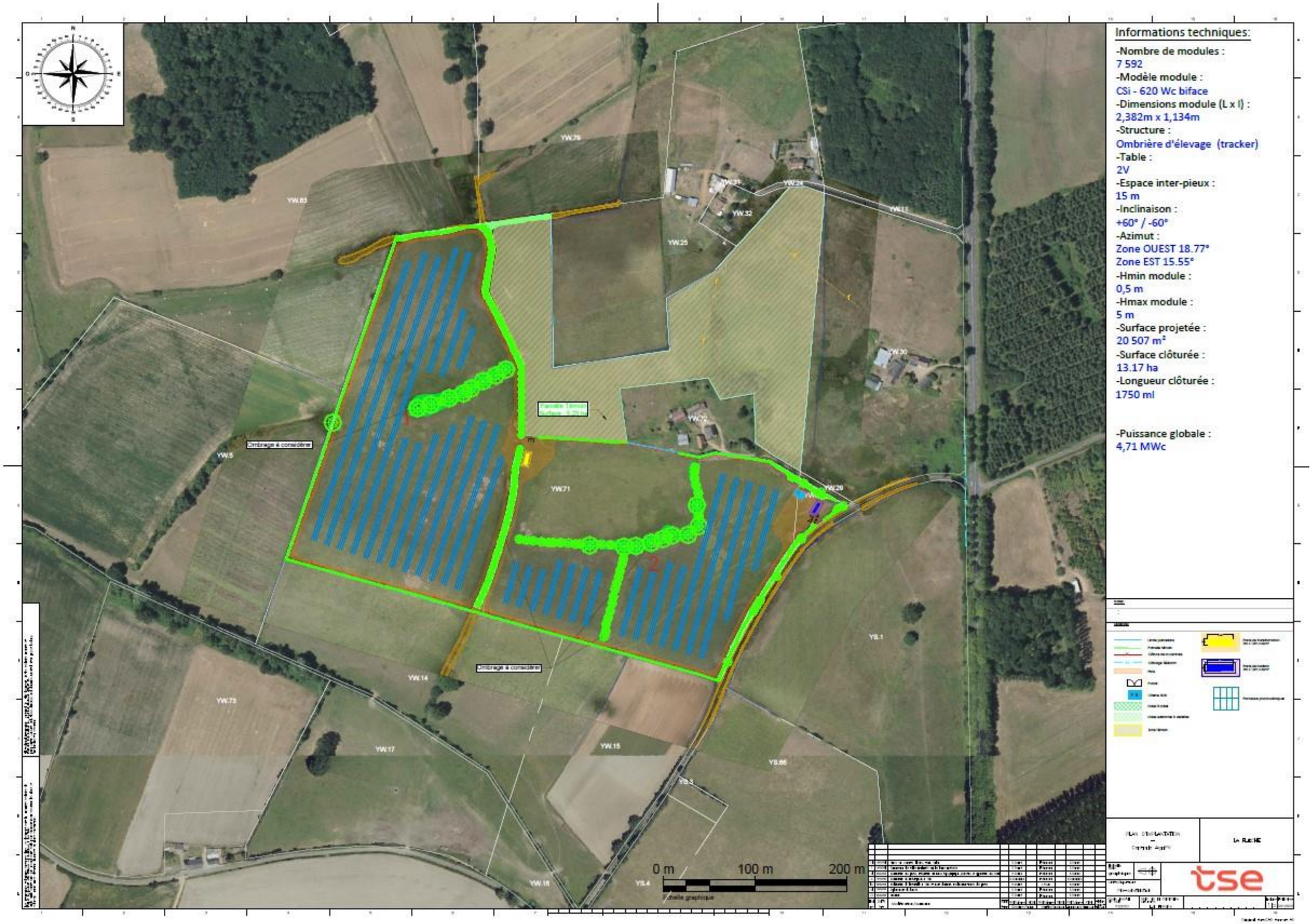


Figure 121 : Variante V1

10.2 GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES

10.2.1 TERMES TECHNIQUES

Établi d'après :

- **RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G. - 1989** - Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines - IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.
- **GUINOCHET M. & de VILMORIN R. - 1984** - Flore de France (fascicule 5) - Éditions du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879
- **LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. & col. - 2004** - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes) - 5ème édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Acidiphile ou acidophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Acidicline ou acidocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Adventice	Plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
Alliance phytosociologique	Niveau de la taxonomie phytosociologique regroupant des unités de base (= associations végétales) apparentées par leur composition floristique ; les noms des alliances ont une désinence en *ion* (ex. : *Phragmition*).
Allochtone	Désigne une espèce d'origine initialement étrangère à un peuplement donné et introduite par l'homme dans ce dernier
Annuelle (plante/espèce)	Plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
Anthropique	Qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
Apode	Qualifie un animal sans patte
Artiodactyles	Sous-ordre des mammifères ongulés renfermant des animaux qui reposent sur le sol par un nombre pair de doigts (ruminants, porcins)
Aulnaie	Bois d'aulnes ou riche en aulnes
Autochtone	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Avifaune	Ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné.
Bas-marais	Terrain saturé d'eau, sans écoulement naturel possible : point le plus bas d'un marécage
Berme	Bas-côté d'une voie de déplacement
Biocénose	Ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème.
Biodiversité	Terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire diversité du monde vivant" ; classiquement trois niveaux de biodiversité sont distingués : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation.
Biogéographie	Étude de la répartition géographique des espèces vivantes.
Biologie (d'une espèce)	Description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
Biotope	Ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné.
Bisannuelle (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
Caduc (que)	Organe à durée de vie inférieure à un an et se détachant spontanément à maturité : en particulier les feuilles caduques
Caducifolié(e)	À feuilles caduques, et par extension à arbres caducifoliés
Calcaricole	Qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
Calcicole / calciphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Calcifuge	Qui évite normalement les sols riches en calcium
Caractéristique (espèce)	Espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
Cariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par des laîches (genre scientifique : Carex)
Climax	Stade terminal théorique de tout écosystème évoluant spontanément ; le climax est fonction des facteurs physiques, essentiellement du climat et du sol
Cline	Suffixe signifiant "qui préfère légèrement"
Commensale (des cultures)	Espèce compagne des cultures
Compagne (espèce)	Espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
Cortège floristique	Ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc. Suivant le contexte
Cultivar	Ensemble de populations appartenant à une espèce, inconnues à l'état spontané, sélectionnée par l'homme et propagée par lui pour son intérêt agricole, ornemental, pharmaceutique, etc.
Dégradé (site, groupement végétal, etc.)	Maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc.)
Dystrophe	Relatif à une eau, généralement brunâtre, contenant des composés humiques (= venant de l'humus).
Écologie (d'une espèce)	Rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce).
Écologie (sens général)	Science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant.
Écosystème	Système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex. : forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition, etc.).
Écotype	À l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
Édaphique	Qui concerne les relations sol/plante
Endémique	Espèce qui ne se rencontre, à l'état spontané, qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
Entomofaune	Insectes
Épiphyte	Plante se développant sur un autre végétal, sans contact avec le sol (ex : le Gui)
Erratisme	Déplacement d'une espèce, de façon irrégulière et aléatoire, à l'intérieur de son aire de distribution
Espèce	Unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
Estivage	Espèce présente en période de reproduction en un lieu donné mais qui ne s'y reproduit pas
Eutrophe	Riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide
Flore	Ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation).
Formation végétale	Type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie, roselière, friche, lande, etc.) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*.
Fourré	Jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
Friche	Formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
Friche post-culturale	Friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
Fruticée	Formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
Fût	Partie du tronc d'un arbre comprise entre la souche et la première ramification
Géométridés	Famille de papillons « nocturnes » regroupant les phalènes ; leurs chenilles sont connues sous le nom « d'Arpenteuses »
Géophyte	Forme biologique des plantes dont les organes pérennants passent la saison défavorable dans le sol ; les géophytes à bulbe sont pourvues d'un bulbe ou d'un ou plusieurs tubercules souterrains ; les géophytes rhizomateuses possèdent un rhizome.
Gley	Type de sol présentant un engorgement permanent d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit (au contraire du fer oxydé qui est rouille)
Glycériaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la glycérie aquatique
Grève	Terrain plat et uni, couvert de gravier et de sable, le long de la mer et d'un cours d'eau
Groupement végétal	Voir phytocénose
Guilde	Terme désignant un groupe d'espèces animales ou végétales écologiquement voisines qui occupent un même habitat
Habitat	Environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce.
Halophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît exclusivement ou préférentiellement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl).
Halophyte	Plante croissant exclusivement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl)
Héliophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière (contraire = sciaphile) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Hélophyte	Forme biologique des plantes croissant enracinées dans la vase, dont les organes pérennants (bourgeons d'hiver) passent la mauvaise saison submergés, mais dont les parties supérieures sont aériennes.
Hélophytique (ceinture)	Ceinture végétale dominée par les hélophytes
Hémicryptophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont situés au niveau du sol ; les hémicryptophytes cespiteux qui forment des touffes de feuilles sont à distingués des hémicryptophytes à rosette de feuilles basales.
Hémiparasite	Relatif à une plante capable d'effectuer la photosynthèse mais dépendant d'une autre plante pour une partie des substances nécessaires à son métabolisme (ex. : le gui).

Herbacé	Qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; en général les plantes herbacées sont opposées aux plantes ligneuses.
Houppier	Sommet d'un arbre ébranché
Humus **Humus brut** **Humus doux**	Matière organique provenant de la décomposition de débris végétaux ; l'humus brut s'accumule à la surface du sol en se mélangeant peu avec les particules minérales (il est en général acide) ; l'humus doux se mélange rapidement à la partie minérale, formant une structure typique en grumeaux.
Hybride	Dont les deux parents appartiennent à des espèces, des sous-espèces ou des genres voisins mais différents ; les hybrides sont généralement stériles.
Hydro-	Préfixe signifiant "relatif à l'eau"
Hydrogéologie	Branche de l'hydrologie spécialisée dans l'étude des eaux souterraines.
Hydrologie	Étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriétés physico-chimiques).
Hydromorphe (sol)	Sol subissant un engorgement temporaire ou permanent
Hydrophyte	Forme biologique des plantes aquatiques dont les organes assurant la pérennité de l'espèce passent la saison défavorable sous le plan d'eau.
Hygro-	Préfixe signifiant "relatif à l'humidité"
Hygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Indigène	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Infraspécifique	Relatif à un niveau de la classification inférieur à celui de l'espèce (sous-espèce, forme, variété, etc.).
Introduite (espèce/plante)	Espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considérée
Jonçaie / jonchaie	Formation végétale sur sol humide, dominée par des joncs sociaux
Laie / layon	Chemin herbeux tracé dans un boisement
Lande	Formation végétale caractérisée par la dominance d'arbrisseaux sociaux (ex : lande à bruyères, lande à ajoncs, etc.)
Lessivé (sol)	Sol dont l'argile libre ainsi que les minéraux associés et le fer ont été entraînés par l'eau vers le bas (en profondeur ou en bas de pente)
Liane	Plante vivace grimpante développant une longue tige lignifiée et souple qui prend appui sur un support végétal ou non (ex : Clématite)
Ligneux	Formé de bois ou ayant la consistance du bois ; généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) sont opposées aux espèces herbacées.
Magnocariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par de grandes laîches (= carex)
Manteau (forestier)	Végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
Marcescent	Se dit de feuilles persistant à l'état desséché sur la plante (ex : jeunes charmes, chênes ou hêtres en hiver)
Mégaphorbiaie	Formation végétale de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches
Méso-eutrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe
Mésohygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésologique	Conditions stationnelles regroupant la topographie, le type de substrat, de végétation, etc.
Méso-oligotrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe
Mésophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésotrophe	Moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
Mésoxérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Messicole	Espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
Mixte (boisement)	Boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
Mosaïque	Ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
Mustélidés	Famille de mammifères carnivores, de petite taille, bas sur pattes, au corps étroit et allongé, et à belle fourrure, généralement nocturne (belette, blaireau, fouine, hermine, loutre, martre, putois, vison, etc.)
Nanophanérophyte	Phanérophyte de moins de 2 m de hauteur.
Naturalisée (espèce)	Espèce exotique ayant trouvé en France ou dans la région biogéographique concernée, des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
Neutrocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de ph proches de la neutralité ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Neutrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de ph neutres (ni acides, ni basiques) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitratophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en nitrates (ex : ortie) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nymphalidés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les vanesses, nacrés et damiers
Oligotrophe	Très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
Ourlet (forestier)	Végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
Pacage	Pâturage naturel sur sol plutôt pauvre en éléments nutritifs
Paludicole	Espèce adaptée à des biotopes marécageux
Parasite	Se dit d'une espèce qui dépend d'une autre pour sa nutrition (= espèce-hôte) ; les plantes parasites ne sont pas capables de photosynthèse.
Paucispécifique	Se dit d'un milieu où les espèces végétales sont peu diversifiées.
Pelouse	Formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
Phalaridaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la baldingère (= Phalaris)
Phanérophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont portés à plus de 50 cm de hauteur.
-Phile	Suffixe signifiant "qui aime" ou "favorisé par"
Photophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui recherche la lumière mais pas nécessairement l'éclairement solaire direct
Phragmitaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le roseau commun (= phragmite)
Phytocénose	Ensemble de végétaux différents qui constituent une unité de végétation relativement homogène en colonisant un même milieu. Syn. : communauté végétale, groupement végétal.
Phytosociologie	Étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie.
Piéridés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les piérides et les coliades
Pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
Prairie	Formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
Pré-bois	Formation végétale constituée d'une mosaïque d'éléments forestiers, prairiaux, d'ourlets et de manteaux (le plus souvent pré-bois calcicole)
Psammophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal dont le substrat de prédilection est sableux
Pseudogley	Type de sol présentant un engorgement périodique d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit à laquelle se mêlent des traces de rouille liées à la disparition temporaire de la nappe d'eau
Relictuelle (espèce)	Espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
Ripariale (végétation)	Végétation qui se développe sur les berges des cours d'eau
Ripisylve	Désigne des écosystèmes forestiers qui croissent le long des fleuves
Roselière	Peuplement dense de grands hélophytes (voir ce mot), par exemple de roseaux
Rudéral (ale, aux)	Se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture, etc.)
Rudéralisé(e)	Se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
Sciaphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal tolérant un ombrage important (contraire : héliophile)
Scirpaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le Scirpe maritime
Sous-arbrisseau	Arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille, etc.)
Spontané(e) (espèce/végétation, etc.)	Qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
Station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
Subspontané(e)	Plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène.

Succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
Systématique	Voir taxonomie
Taxon	Unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, etc.) Ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association, etc.).
Taxonomie	Science ayant pour objet la classification des organismes ou des phytocénoses (syn. : systématique).
Thermophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Thérophyte	Forme biologique des plantes dont le cycle de vie, depuis la germination de la graine jusqu'à la maturation des semences dure moins d'un an.
Touradon	Grosse touffe atteignant 1 m de hauteur résultant de la persistance au cours des années des feuilles basales et de la souche de certaines plantes herbacées (ex : touradons de carex au bord des eaux)
Tourbière	Étendue marécageuse dont le sol est exclusivement composé de matière organique végétale non totalement décomposée (tourbe)
Typhaie	Roselière *(voir ce mot)* dominée par la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) ou la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*).
Ubiquiste	Qui est présent partout à la fois
Végétation	Ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné
Vivace (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
Xéro-	Préfixe signifiant "relatif à la sécheresse"
Xérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Zone humide	Secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables.
Zone Spéciale de Conservation	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 92/43/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Habitats, Faune, Flore) relative à la conservation des habitats et des espèces végétales et animales (sauf les oiseaux)
Zones de Protection Spéciale	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 79/409/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Oiseaux) relative à la conservation des oiseaux

10.2.2 ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBNB	Conservatoire Botanique National de Brest
CB	Code Corine Biotope
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOCOB	Document d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE	Espèce Exotique Envahissante
EVEE	Espèce Végétale Exotique Envahissante
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Éviter/Réduire/Compenser
FSD	Formulaire Standard des Données
GPS	Global Positioning System
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
N2000	Natura 2000
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF	Office National des Forêts
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PNA	Plan National d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
PRA	Plan Régional d'Action
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RNR	Réserve Naturelle Régionale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEF	Société Entomologique de France
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d'Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UEF	Union de l'Entomologie Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zone Humide
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux »
ZSC	Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore »

10.3 BIBLIOGRAPHIE

ADEME. 2016. Les avis de l'ADEME sur le solaire photovoltaïque. 9 p.

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. (éd.), 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.

Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2022. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne (SDAGE 2022-2027). 196 p.

Antoniazza S. 2014. Recenser les oiseaux chanteurs par leur voix : femelles chanteuses et imitations. Nos oiseaux, vol 61/1 : 49-51.

Archaux F. 2008. Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ? Nogent-sur-Vernisson : Unité de recherche Écosystème Forestiers.

Arthur L. & Lemaire M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. MNHN, Paris, 2ème éd. 544 p.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.

Bach L., Bach P. & Tillmann M. 2011. What does bat activity inside the forest tell us about the activity above the canopy ? A method for sensoring bat activity at proposed wind plans in forest. 1p.

Baize D., Girard M-C. & al. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude des sols, édition Quae, 435 p.

Bang P., Dahlström P. & Cuisin M. 1987. Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 240 p.

Barataud M. 1994. Étude de l'activité nocturne de 18 espèces de Chiroptères. Mémoires des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse, tome 44-45.

Barataud M. 2015. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris, 344 p.

Barataud M., Barataud J., Giosa S., Jemin J., Vittier J. & Besnard A. 2017. Suivi temporel acoustique des chiroptères forestiers du Limousin (2014-2016). Plume de naturalistes n°1 (déc. 2017). 42-66p.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Gehu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J. 2004. Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.

Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D. & Thorens P. 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

Bellmann H. & Luquet G. C., 1995. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.

Bensettiti F., Boullet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. 2005. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris 2005 - 487 p.

Bensettiti F., Rameau J-C. & Chevallier H. 2001. Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE / MAP / MNHN, La Documentation française, Paris, 2 volumes 2001 - 339 et 423 p.

BirdLife International. 2015. Detailed regional assessment and species account from the European Red List of Birds. [on line : http://www.birdlife.org/datazone/species/]

BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C. 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.

Blondel J., Ferry C. & Frochot B. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 : 55-71.

BOURNERIAS, M., ARNAL, G. & BOCK, C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne*. 4e édition, Belin, Paris, 640 pp.

Boudot J.-P., Grand D., Wildermuth H. & Monnerat C. 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 2ème édition. 456p.

Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. & Cuisin M. 1989. Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232 p.

Castanet J. & Guyetant R. (coord.). 1989. Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France. Société Herpétologique de France. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. /M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.

Centre Ornithologique Rhones Alpes (CORA) Faune Sauvage (Groupe chiroptères). 2011. Gestion forestière et préservation des chauves-souris. CRPF. [En ligne] Décembre 2011. [Citation : 2 mars 2016.] 32 p. http://www.crpf.fr/new/telechargement%20dossiers/CTChiro_forestiers.pdf. ISBN 2-908010-80-1.

Chapon A. 2015. L'utilisation des surfaces pour les centrales photovoltaïques au sol. Réglementations en France et en Allemagne. Office franco-allemand pour les énergies renouvelables (OFAEnR). 9 p.

Chinery M. 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.

Comité de Liaison Énergies Renouvelables. 2011. Guide d'évaluation des projets de parcs solaires au sol. 19 p.

Conseil des Communautés européennes - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). Journal Officiel des Communautés européennes du 26 janvier 2010.

Conseil des Communautés Européennes - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 10 juin 2013.

Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). Site internet : https://www.cbnbrest.fr/

Conservatoire Botanique National de Brest (CBNP) 2024 - Catalogue régional de la flore vasculaire des Pays de la Loire

Coray A. & Thorens P. 2001. Orthoptères de Suisse : clé de détermination. Fauna Helvetica 5, Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel, 235 p.

Corbet G. & Ovenden D. 1984. Mammifères d'Europe - Bordas, Glasgow, 240 p.

Cramp S. & al. (eds.). 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa : The Birds of the Western Palearctic, 9 volumes. Oxford University Press, Oxford.

Defaut B., Sardet E. & Braud Y. 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères. Union de l'Entomologie Française. 94 p.

Dietz C. & Von Helversen O. 2004. Clé d'identification illustrée des chauves-souris d'Europe.

Dietz C., Von Helversen O. & Nill D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

Dijkstra K.-D. B. & Lewington R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., DISSEZ C., 2016 - *Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire*. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. Brochure. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 24 p.

DORTEL F., GESLIN J., 2016 - *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire*. Liste 2015. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 36 p., 3 annexes.

Dubois Ph. -J., Le Marechal P., Olioso G. & Yesou P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.

Duchaufour Ph. 1995. Pédologie – Sol, végétation, environnement. Éditions MASSON, 4ème édition, 324 p.

Duguet R. & Melki F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.

Dusak F. & Prat D. (coords). 2010. Atlas des Orchidées de France, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.

Écosphère. 2017. Liste des Amphibiens de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Écosphère. 2014. Liste des Lépidoptères Rhopalocères de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Écosphère. 2014. Liste des Mammifères de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Écosphère. 2014. Liste des Odonates de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Écosphère. 2014. Liste des Oiseaux nicheurs de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Écosphère. 2014. Liste des Orthoptères de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Écosphère. 2017. Liste des Reptiles de la région Pays-de-la-Loire et statut de rareté. Document interne actualisé.

Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P. & Maurin H. 1997. Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.

Fraigneau C. 2014. Reconnaître facilement les plumes, Delachaux & Niestlé.

Fraigneau C. 2017. Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Paris. 400 p.

Frelin C. 1982. La relation fréquence-abondance. Aspects théoriques ; application a un peuplement d'oiseaux. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 36. 30p.

Fthenakis V. & Turney D. 2011. Environmental Impacts from the Installation and Operation of Large-scale Solar Power Plants', Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15 (2011), 3261-3270.

Garnominy O., et al. 2020. TAXREF v14.0, référentiel taxonomique pour la France. UMS PatriNat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Geroudet P. 1998. Les passereaux d'Europe. Tome 1. Des coucous aux merles. Delachaux et Niestlé. 405p.

Godineau F. & Pain D. 2007. Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 - 2012. Société Française pour l'Étude et la protection des mammifères, ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p + 18 p annexes.

Guillosson J-Y., Jutzeler D., Kan B. & P. & Lafranchis T. 2015. La vie des papillons. Écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelone, 751 p.

Guyetant R. 1997. Les Amphibiens de France. Rev. fr. d'aquariologie. 24ème année, suppléments aux N° 1-2, 64 pp.

Hagemeijer W. J. & Blair M. J. (coord.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poyser, London, 920 p.

Hainard R. 1987. Les Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 330 p.

INPN. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/

Kerbiriou C., Julien J-F., Arthur L., Depraetere M., Lemaire M., Le Viol I., Lorrilliere R., Maratrat J., Marmet J., Pelissier V. & Reneville C. 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. Symbioses 32 : 57-62.

Lafranchis T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

Lafranchis T. 2007. Papillons d'Europe. Diatheo, Paris, 379 p.

Lafranchis T. 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Barcelone, 351 p.

Lambinon J. & al., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines- 5ème éd., Ed. du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Lauber K. & Wagner G. 2007. Flora Helvetica 3ème édition. Haupt, 1 631 p.

Le Reste G. 2016. Enquête nationale sur les arbres gîtes à chauves-souris : bilan de 1999 à 2013. [éd.] Réseau des muséums de la région Centre. Symbioses, nouvelle série. Mars 2016, 34, pp. 46-48.

Légifrance. Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones (modifié en 2000 puis repris dans le Code de l'environnement) Version consolidée au 20 mars 2019.

Leraut P. 1992. Les Papillons dans leur milieu. Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.

Leraut P. 1997. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, suppl. : 526 p.

Lesaux Y., Marcinkowski J., Olivereau F. & Padilla B. 2016. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme. DREAL Centre – Val de Loire, 94 p.

Lescure J. & De Massary J-C. (coord.). 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 272 p.

Luquet G-C. 1986 - Les noms vernaculaires français des Rhopalocères d'Europe (Lepidoptera, Rhopalocera). Alexanor, suppl. au T. 14 : 1-49.

Lustrat P. 1997. Biais dus aux techniques d'étude des chiroptères en activité de chasse en milieu forestier. Arvicola IX (1) : 7-10.

Magnier J. & Petit K. 2016. Enquête nationale sur les écrevisses. Res'eau. Fiche technique pour les acteurs du Système d'information sur l'eau.

Mezani S. 2012. Programme de suivi temporel des oiseaux communs (STOC) : bilan de la décennie 2002-2011. EPOB, 31 p.

Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 2009. Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 2010. Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 2017. Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, Réf : NOR : TREL1711655N

Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire. 2008. Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'exemple allemand. 46 p.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. 2011. Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact. 138 p.

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Muratet J. 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv, France, 291 p.

Nauleau G. & CNRS. 1980. Les Lézards de France. Revue française d'aquariologie, herpétologie. Fascicule n° 3, 3ème trimestre 1980, Nancy, pp. 65-96.

Nauleau G. & CNRS. 1984. Les Serpents de France. Revue française d'aquariologie, herpétologie. Fascicule 3 et 4, 2ème édition, mai 1987, Nancy, 56 pp.

Pénicaud Ph. 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. Le Rhinolophe 14 : 37-68.

Quattrolibri. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles : Enjeux et propositions. 61 p.

Réseau zone humide : http://sig.reseau-zones-humides.org/

SAGE Loir, 2015. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant du Loir Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD). 178 p.

Sardet E. & Defaut B. (coords). 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, **9** : 125-137.

Sardet E., Roesti C. & Braud Y. 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

Schober W. & Grimmberger E. 1991. Guide des Chauves-souris d'Europe. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 223 p.

Svensson L., Grant P., Mullarney K. & Zetterström D. 2010. Le guide ornitho. Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.

Tela Botanica. Site internet : http://www.tela-botanica.org

Thevenot J. 2014. Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives. Rapport d'étape n°1. Museum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. Paris. 25p.

Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

Tillon L. 2008. Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances. ONF, 88 p.

Tison J.-M & De Foucault B. (coords). 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

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, FCBN & SFO. 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN. 2012. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous - espèces et variétés

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 & SEF. 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour 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.

Vacher J.-P. & Geniez M. (dir.). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.

Voisin J-F (coord.). 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

Wade A. 2011. Solar Parks and their Influence on Biodiversity. First Solar. 17 p.

Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. 1994. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris 776 p.

Yeatman-Berthelot D. (coord.). 1991. Atlas des Oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 575 p.

Zucca M. 2015. La migration des oiseaux : comprendre les voyageurs du ciel. Guide Nature. Éditions Sud-Ouest. Mai 2015. 352

10.4 METHODE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

10.4.1 DEMARCHE GENERALE ET GRANDES ETAPES DE LA METHODE

Les méthodes adoptées pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune sont présentées ici de manière synthétique.

Dans tous les cas, la chronologie est la même :

1.Recherche bibliographique et enquêtes ;

2.Analyse des documents cartographiques et photographiques ;

3.Investigations de terrain ;

4.Traitement et analyse des données recueillies ;

5.Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

Le but recherché a avant tout été d'atteindre un état initial écologique aussi précis que possible du site, afin de localiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques et fonctionnels au sein de l'aire d'étude.

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET ENQUETES

Préalablement aux prospections de terrain, il a été nécessaire de rassembler la documentation disponible sur les zonages officiels de biodiversité (ZNIEFF, sites protégées, sites Natura 2000, etc.), les habitats naturels, la flore, la faune, la Trame Verte et Bleue, les zones humides, etc.

Pour ce faire, les bases de données naturalistes, les associations de protection de la nature, etc. ont été consultées en tant que de besoin.

Cette recherche et ces enquêtes ont permis d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser.

Notre recherche a globalement porté sur les 15 dernières années, mais seules les données bibliographiques les plus récentes (< 10 ans[29]) ont généralement été prises en compte, à condition d'être bien localisées et fiables. Les données douteuses ou paraissant obsolètes n'ont pas été retenues. Dans tous les cas, les données issues de la bibliographie et des enquêtes ont fait l'objet d'un regard critique.

ANALYSE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier s'est faite par l'intermédiaire des documents cartographiques (Scan25, cartes géologiques, cartes pédologiques, cartographie des habitats réalisées pour des études antérieures, etc.) et photographiques (BD-Ortho, Géoportail, Google Earth, Google Maps).

Ceux-ci ont été analysés et interprétés afin d'apprécier la complexité du site et localiser les secteurs qui semblaient avoir potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (milieux humides, espaces pionniers, pentes accusées, secteurs tourbeux, affleurements de roche mère, vastes boisements, etc.).

[29] Certaines données plus anciennes peuvent être conservées lorsque, par exemple, l'habitat d'espèce est toujours en bon état de conservation ou lorsque cela concerne des espèces à éclipse (ne se développant pas tous les ans).

10.4.2 METHODE DE L'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

RECUEIL DES DONNEES

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National de Brest.

À la suite de ce travail, les prospections de terrain ont été réalisées et ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle étendue d'une zone tampon de 50 m, et ponctuellement au-delà. Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Certaines espèces ont été pointées au GPS lorsque la localisation précise était incertaine sur fond de plan.

Au total, 3 jours de terrain (25 mars, 2 mai et 15 juin 2024) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. Au vu des milieux en place (pâtures et prairies de fauche humides dégradées), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (*Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004)*, etc.).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v14.0).

TRAITEMENT DES DONNEES

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant nos connaissances et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique en s'appuyant notamment sur :

- « Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2015 – Synsystème des végétations de la région Centre – Val de Loire, version du 14 octobre 2015 ». Ce niveau de description permet d'attribuer un niveau d'enjeu à l'habitat ;

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

10.4.3 METHODE D'INVENTAIRE DE LA FAUNE ET DE SES AXES DE DEPLACEMENT

PRINCIPES GENERAUX

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- Reptiles (serpents, lézards) ;
- Odonates (libellules) ;
- Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes) ;
- Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont en effet habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (cf. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

D'autres groupes ont été étudiés :

- Coléoptères saproxyliques patrimoniaux ;
- Mantoptères (Mantes) ;
- Névroptères (Ascalaphes).

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout en une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). **Au total, 5 passages spécifiquement dédiés à la faune ont été effectués entre octobre 2023 et juin 2024**. Les prospections pour la flore et les habitats naturels ont permis de relever quelques données supplémentaires.

L'INVENTAIRE DES OISEAUX

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords, en distinguant :

- les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude (l'inventaire peut être considéré comme pratiquement exhaustif) ;
- les oiseaux nicheurs aux abords (inventaire partiel). Il s'agit des espèces nichant dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de la ZIP, considérées comme susceptibles de fréquenter les emprises du projet lors de leurs recherches alimentaires ;
- les oiseaux migrateurs, hivernants et erratiques lors des différents passages pour le reste de la faune hors période de reproduction des oiseaux.

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de points d'écoute et de transects à pied a ainsi été réalisée pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs. Ils ont été réalisés par temps calme.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

L'INVENTAIRE DES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

- **Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier, etc.)**

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, fèces, etc.).

- **Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Muscardin, Putois, etc.)**

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et en une prospection visuelle de nuit au moment des inventaires nocturnes (chiroptères, amphibiens).

Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement.

- **Les chiroptères (chauves-souris)**

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- la détection acoustique nocturne ;
- la prospection visuelle diurne des gîtes (vieux arbres).

Les prospections acoustiques nocturnes ont été réalisées au détecteur d'ultrasons. Cette technique, basée sur les émissions acoustiques des chauves-souris, permet la réalisation d'inventaires et le repérage des territoires de chasse, voire la caractérisation des axes de déplacement.

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4bat et SMBat mini) ont été déposés sur des nuits entières en divers points stratégiques. Ces enregistreurs fonctionnent en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (Myotis sp.). Le logiciel d'analyse qualitative de sonogrammes utilisé est « Batsound » version 4.03 développé par Pettersson Elektronik AB. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons

enregistrés en expansion de temps avec les détecteurs passifs et actifs. Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SM4Bat et SMBat mini), le logiciel Analook est utilisé.

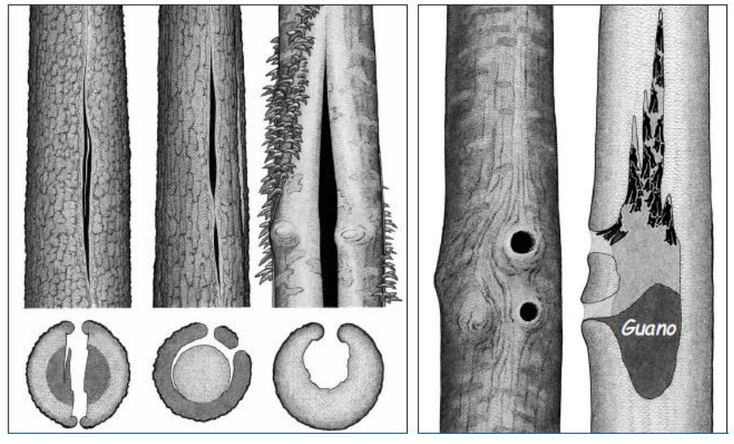
La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant :

Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0	Nulle
1-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude (vieux arbres à cavités). L'identification s'est faite de visu par le chiroptérologue.

L'analyse des **potentialités en gîte des arbres** a été faite selon de nombreux critères, dont l'essence de l'arbre, son état (mort ou vivant), sa circonférence et sa taille, sa situation environnementale (boisement, lisière, arbre isolé, présence d'un point d'eau à proximité…) et ses caractéristiques (présence de trous de pic, de décollements d'écorce, de fissures, de branches mortes arrachées, de lierre dense, etc.).



Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris : fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures – à gauche dans un chêne, un châtaignier et un hêtre –, ou d'anciennes loges de pics – à droite dans un hêtre, avec une coupe transversale (source : Pénicaud, 2000)

- **Les amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres)**

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et sur les axes de déplacement. Des prospections diurnes et nocturnes ont été réalisées auprès des points d'eau répertoriés dans l'aire d'étude et ses abords proches.

Les prospections diurnes ont permis de repérer les habitats potentiels. Chaque point d'eau dans l'aire d'étude a fait l'objet d'une analyse permettant d'évaluer les potentialités de reproduction des amphibiens : environnement, profondeur, pente des berges, présence ou absence de végétation, facilité d'accès des animaux, substrat. Au cours de ces prospections, les amphibiens, leurs pontes et leurs larves ont été recherchés et dénombrés.

Les prospections nocturnes ont consisté en une observation visuelle à la lampe, couplée à une écoute des chants, avec recherches des adultes, des pontes et des larves.

Les inventaires se sont déroulés en période de reproduction (mars et mai). Une estimation des populations a été réalisée et les axes de déplacements ont, si possible, été localisés.

Les espèces capables de s'enterrer (crapauds, tritons, etc.) peuvent être difficiles à repérer dans l'environnement naturel. Afin de faciliter leur repérage, quelques plaques caoutchoutées (plaques reptiles) ont été disposées en des points stratégiques de l'aire d'étude.

- **Les reptiles (serpents, lézard)**

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

- la première a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, pied des haies, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés -tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc.-). Les prospections principales se sont produites assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer.
- la seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². Ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.

- **Les odonates (libellules et demoiselles)**

Ce groupe a fait l'objet d'observations d'individus en chasse ou en transit dans l'aire d'étude. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination. Les espèces précoces ou tardives (Aeschnes, Lestes) ont également été recherchées.

- **Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, bermes, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée.

- **Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons)**

La recherche et l'identification des individus s'est faite à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations, y compris de nuit. Les espèces précoces (les Tétrix, la Courtilière, certains Grillons) ont été cherchées en début de saison lors des premiers inventaires entomologiques.

Méthode pour la cartographie

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.

La réalisation de ce SIG comporte trois volets :

- Recueil des informations cartographiques nécessaires et conception du SIG ;
- Intégration et saisie des données ;
- Réalisation des cartographies thématiques.

Le SIG a été élaboré sur la base des supports cartographiques disponibles couvrant l'ensemble du secteur d'étude (SCAN 25 et Orthophoto).

Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces protégées ont été distinguées par une symbologie spécifique de même que les données bibliographiques.

- **Habitats**

Au sein de l'aire d'étude, les habitats ont été cartographiés à partir des données issues des prospections de terrain. Chacun d'entre eux a été rattaché à un code des nomenclatures normalisées Corine Biotope et EUNIS ainsi qu'à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire).

Chaque habitat a été intégré à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Habitat ponctuel = polygone ou point selon la taille ;
- Habitat linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de l'habitat ;
- Habitat surfacique = polygone.

- **Flore**

Les espèces végétales envahissantes ou présentant un intérêt patrimonial et/ou protégées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ;
- Station linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de la station ;
- Station surfacique = polygone.

- **Mammifères terrestres**

Aucune donnée cartographiée au vu du faible enjeu des espèces recensées.

- **Chauves-souris**

Les données cartographiées sont les suivantes :

- points d'écoute des chiroptères et espèces associées ;
- arbres offrant des potentialités de gîte.

- **Oiseaux**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces patrimoniales nicheuses. Aucune observation remarquable n'a été effectuée en période de migration.

- **Amphibiens**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation et/ou protégées.

- **Reptiles**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation et/ou protégées.

- **Invertébrés**

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation et/ou protégées.

- **Zones humides**

Les données cartographiées sont issues des relevés ponctuels de terrain (pédologiques et phytosociologiques ainsi que des données bibliographiques disponibles.

Méthode d'évaluation des enjeux

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini en prenant en compte les critères :

- de menace lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux…).

Finalement, **5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible**.

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

- **Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats (évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels)**

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats** décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant)**. Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée.

Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennent menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local**, au regard de **l'état de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la **typicité** (cortège caractéristique), de **l'ancienneté / maturité**, notamment pour les boisements et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- la proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- l'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
  - → la flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
  - → le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
  - → l'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

- **Niveau d'enjeu floristique des habitats**

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de rareté établies par le CBNB) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat**. Sa définition comporte deux étapes :

- définition du niveau d'enjeu de chaque espèce végétale ;
- définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième tableau explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Le troisième tableau indique quant à lui la répartition des espèces végétales à enjeu au sein des habitats du site. Enfin, le quatrième et dernier tableau présente les résultats de l'évaluation, c'est-à-dire le niveau d'enjeu floristique attribué à chaque habitat.

Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	**Assez fort**
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	**Moyen**
LC	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	**Faible**

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement stationnel)**.

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la **rareté infra-régionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce végétale à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
• 1 espèce à enjeu Très fort • Ou 2 espèces à enjeu Fort	Très fort
• 1 espèce à enjeu Fort • Ou 4 espèces à enjeu Assez fort	Fort
• 1 espèce à enjeu Assez fort • Ou 6 espèces à enjeu Moyen	Assez fort
• 1 espèce à enjeu Moyen	Moyen
• Présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	Faible

- **Niveau d'enjeu faunistique des habitats (évaluation des enjeux faunistiques : enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat)**

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional des espèces inventoriées (listes de rareté publiées ou établies par Écosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

La région Pays-de-la-Loire s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de l'ensemble des groupes faunistiques étudiés.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;

- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU	Espèce animale vulnérable au niveau régional	**Assez fort**
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional	**Moyen**
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	**Faible**

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infra-régionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
• une espèce à enjeu Très Fort • Ou deux espèces à enjeu Fort	Très Fort
• une espèce à enjeu Fort • Ou quatre espèces à enjeu Assez Fort	Fort
• une espèce à enjeu Assez Fort • Ou six espèces à enjeu Moyen	Assez Fort
• une espèce à enjeu Moyen	Moyen
• Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

- **<u>Niveau d'enjeu global des habitats (analyse cumulée des enjeux habitat, floristiques et faunistiques)</u>**

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- rôle hydroécologique ;
- complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- rôle dans le maintien des sols ;
- rôle dans les continuités écologiques ;
- zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- richesse spécifique élevée ;
- effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, voire uniquement à la station.

Les résultats sont ensuite retranscrits dans le tableau suivant :

Évaluation de l'enjeu écologique selon les enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques

	Intitulé	Niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat	Niveau d'enjeu floristique	Niveau d'enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
1						**Faible**
2						**Moyen**
3						**Assez fort**
4						**Fort**
5						**Très fort**

10.5 LISTES DES ESPECES INVENTORIEES ET LEUR STATUT DE PROTECTION, MENACE, RARETE ETC…

10.5.1 LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES

Légende pour la flore :

Indigénat Pays de la Loire : I = indigène ; C = Cultivé ; N = naturalisée ; Ps = subspontanée ; A = accidentelle ; Ah = accidentelle historique

DH : espèce inscrite à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats

PN : espèce protégée au niveau national, avec précision de l'article concerné (PN1 = Protégée nationale art. 1, etc.)

LRN : espèce inscrite sur les listes rouges nationales UICN (*UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France*)

PR : espèce protégée au niveau régional

LRR : statut sur la liste rouge régionale établie par le CBNB en 2016 (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non Applicable)

Rareté Pays de la Loire : niveau de rareté au niveau de la région Pays de la Loire (RR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; CC = très commun ; NRR = non revue récemment) (*Catalogue régional de la flore vasculaire des Pays de la Loire / juin 2024 - CBNB*)

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu sur le site : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

DZH : espèce déterminante de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009

EEE : Espèce Exotique Envahissante, niveau de menace représenté par une espèce (*DORTEL F., GESLIN J., 2016 - Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire. Liste 2015. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire Botanique national de Brest, 36 p., 3 annexes.*) :

- **Rang 1** : les plantes non signalées à l'état sauvage dans le territoire considéré (pouvant néanmoins être cultivées), mais déterminées comme invasives avérées dans un département directement limitrophe et qui présentent un risque d'apparition prochaine du fait de leur dynamique d'extension ;
- **Rang 2** : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation montrant actuellement dans le territoire considéré un caractère envahissant avéré uniquement à l'intérieur de communautés végétales fortement anthropisées (décombres, bords de routes, etc.), et qui présentent un caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité locale) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) ;
- **Rang 3** : les plantes accidentelles, naturalisées ou en voie de naturalisation qui présentent actuellement dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant en milieu naturel ou semi-naturel, ou en milieu fortement anthropisé (décombres, bords de routes, etc.) et qui causent des problèmes graves à la santé humaine ;
- **Rang 4** : les plantes accidentelles montrant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles, et qui présentent un caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité locale) à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles ailleurs dans le domaine biogéographique atlantique ou ailleurs dans le monde dans une aire climatique proche, au climat tempéré (océanique ou continental), ou subtropical (dont méditerranéen) ;
- **Rang 5** : les plantes naturalisées ou en voie de naturalisation présentant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles et semblant pouvoir porter atteinte à la biodiversité locale.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat PdL	DH	PN	LRN	PR	LRR 2016	Rareté PdL	Niveau enjeu régional	Niveau enjeu sur le site	DZH	EEE
Achillée millefeuille	Achillea millefolium L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Agrostide des chiens	Agrostis canina L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x	
Agrostide stolonifère	Agrostis stolonifera L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Bugle rampante	Ajuga reptans L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Vulpin des prés	Alopecurus pratensis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Brome stérile	Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	I					LC	CC	Faible	Faible		
Flouve odorante	Anthoxanthum odoratum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat PdL	DH	PN	LRN	PR	LRR 2016	Rareté PdL	Niveau enjeu régional	Niveau enjeu sur le site	DZH	EEE
Alchémille des champs	Aphanes arvensis L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Fromental élevé	Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl, 1819	I					LC	CC	Faible	Faible		
Gouet tacheté	Arum maculatum L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Pâquerette	Bellis perennis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Brome variable	Bromus commutatus Schrad., 1806	I					DD	AC	Faible	Faible		
Brome mou	Bromus hordeaceus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Campanule raiponce	Campanula rapunculus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Capselle bourse-à-pasteur	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	I					LC	CC	Faible	Faible		
Bourse-à-pasteur rougeâtre	Capsella bursa-pastoris subsp. rubella (Reut.) Hobk., 1869	I					NE	CC	Faible	Faible		
Cardamine flexueuse	Cardamine flexuosa With., 1796	I					LC	CC	Faible	Faible		
Cardamine des prés	Cardamine pratensis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Laîche distique	Carex disticha Huds., 1762	I					LC	AC	Faible	Faible	x	
Laîche écartée	Carex divulsa Stokes, 1787	I					LC	C	Faible	Faible		
Laîche hérissée	Carex hirta L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Laîche en épis	Carex spicata Huds., 1762	I					LC	C	Faible	Faible		
Centaurée jacée	Centaurea jacea L., 1753	I					LC	PC	Faible	Faible		
Céraiste commune	Cerastium fontanum Baumg., 1816	I					LC	CC	Faible	Faible		
Céraiste aggloméré	Cerastium glomeratum Thuill., 1799	I					LC	CC	Faible	Faible		
Chérophylle penché	Chaerophyllum temulum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Cirse des champs	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	I					LC	CC	Faible	Faible		
Cirse des marais	Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Cirse commun	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	I					LC	CC	Faible	Faible		
Liseron des champs	Convolvulus arvensis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Noisetier	Corylus avellana L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Aubépine à un style	Crataegus monogyna Jacq., 1775	I					LC	CC	Faible	Faible		
Crépis à vésicules	Crepis vesicaria L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Gaillet croisette	Cruciata laevipes Opiz, 1852	I					LC	CC	Faible	Faible		
Crételle	Cynosurus cristatus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Genêt à balai	Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	I					LC	CC	Faible	Faible		
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Carotte sauvage	Daucus carota L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Digitale pourpre	Digitalis purpurea L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Sceau de Notre Dame	Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	I	CO				LC	CC	Faible	Faible		
Cabaret des oiseaux	Dipsacus fullonum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Fougère mâle	Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	I					LC	CC	Faible	Faible		
Épilobe hérissé	Epilobium hirsutum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Prêle des champs	Equisetum arvense L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Vergerette de Barcelone	Erigeron sumatrensis Retz., 1810	N					NA	CC	Faible	Faible		2
Bec de grue	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	I					LC	C	Faible	Faible		
Bec-de-grue musqué	Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789	I					LC	AC	Faible	Faible		
Bonnet-d'évêque	Euonymus europaeus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Eupatoire à feuilles de chanvre	Eupatorium cannabinum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Euphorbe des bois	Euphorbia amygdaloides L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Euphorbe des jardins	Euphorbia lathyris L., 1753	N					NA	C	Faible	Faible		
Ficaire à bulbilles	Ficaria verna Huds., 1762	I					LC	CC	Faible	Faible		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat PdL	DH	PN	LRN	PR	LRR 2016	Rareté PdL	Niveau enjeu régional	Niveau enjeu sur le site	DZH	EEE
Gaillet gratteron	Galium aparine L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Gaillet commun	Galium mollugo L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Gaudinie fragile	Gaudinia fragilis (L.) P. Beauv., 1812	I					LC	C	Faible	Faible		
Géranium des colombes	Geranium columbinum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Géranium à feuilles découpées	Geranium dissectum L., 1755	I					LC	CC	Faible	Faible		
Géranium à feuilles molles	Geranium molle L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Géranium à feuilles rondes	Geranium rotundifolium L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Lierre terrestre	Glechoma hederacea L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Glycérie dentée	Glyceria declinata Bréb., 1859	I					LC	C	Faible	Faible	x	
Lierre grimpant	Hedera helix L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Picride fausse Vipérine	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	I					LC	CC	Faible	Faible		
Berce commune	Heracleum sphondylium L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Houlque laineuse	Holcus lanatus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Orge faux seigle	Hordeum secalinum Schreb., 1771	I					LC	AC	Faible	Faible		
Millepertuis velu	Hypericum hirsutum L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible		
Millepertuis à quatre ailes	Hypericum tetrapterum Fr., 1823	I					LC	C	Faible	Faible	x	
Porcelle enracinée	Hypochaeris radicata L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Herbe de saint Jacques	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	I					LC	CC	Faible	Faible		
Jonc acutiflore	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Jonc des crapauds	Juncus bufonius L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Jonc diffus	Juncus effusus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Jonc glauque	Juncus inflexus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Lamier maculé	Lamium maculatum (L.) L., 1763	I					LC	PC	Faible	Faible		
Lamier pourpre	Lamium purpureum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Lampsane commune	Lapsana communis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Gesse des prés	Lathyrus pratensis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Marguerite commune	Leucanthemum vulgare Lam., 1779	I					LC	CC	Faible	Faible		
Lin bisannuel	Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	I					NE	AC	Faible	Faible		
Ivraie vivace	Lolium perenne L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Chèvrefeuille des bois	Lonicera periclymenum L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Lotier corniculé	Lotus corniculatus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Lotier des marais	Lotus pedunculatus Cav., 1793	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Luzule champêtre	Luzula campestris (L.) DC., 1805	I					LC	CC	Faible	Faible		
Œil-de-perdrix	Lychnis flos-cuculi L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Lycope d'Europe	Lycopus europaeus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Mouron rouge	Lysimachia arvensis (L.) U. Manns & Anderb., 2009	I					LC	CC	Faible	Faible		
Lysimaque nummulaire	Lysimachia nummularia L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Luzerne tachetée	Medicago arabica (L.) Huds., 1762	I					LC	CC	Faible	Faible		
Luzerne lupuline	Medicago lupulina L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Menthe aquatique	Mentha aquatica L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Menthe à feuilles rondes	Mentha suaveolens Ehrh., 1792	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Myosotis bicolore	Myosotis discolor Pers., 1797	I					LC	CC	Faible	Faible		
Myosotis rameux	Myosotis ramosissima Rochel, 1814	I					LC	C	Faible	Faible		
Oenanthe à feuilles de Silaüs	Oenanthe silaifolia M. Bieb., 1819	I					LC	C	Faible	Faible	x	
Onopordon faux-acanthe	Onopordum acanthium L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat PdL	DH	PN	LRN	PR	LRR 2016	Rareté PdL	Niveau enjeu régional	Niveau enjeu sur le site	DZH	EEE
Ornithope délicat	Ornithopus perpusillus L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Phacélie à feuilles de Tanaisie	Phacelia tanacetifolia Benth., 1837	Ps					NA	AR	Faible	Faible		
Fléole des prés	Phleum pratense L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Pâturin annuel	Poa annua L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Pâturin bulbeux	Poa bulbosa L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible		
Pâturin des prés	Poa pratensis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Potentille négligée	Potentilla neglecta Baumg., 1816	I					LC	C	Faible	Faible		
Potentille rampante	Potentilla reptans L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Primevère officinale	Primula veris L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Prunellier	Prunus spinosa L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Fougère aigle	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	I					LC	CC	Faible	Faible		
Pulmonaire à feuilles longues	Pulmonaria longifolia (Bastard) Boreau, 1857	I					LC	C	Faible	Faible		
Chêne sessile	Quercus petraea Liebl., 1784	I					LC	CC	Faible	Faible		
Chêne pédonculé	Quercus robur L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Bouton d'or	Ranunculus acris L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Renoncule flammette	Ranunculus flammula L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Renoncule rampante	Ranunculus repens L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Renoncule sarde	Ranunculus sardous Crantz, 1763	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Rosier des chiens	Rosa canina L., 1753	I					NE	CC	Faible	Faible		
Rosier bleue	Rubus caesius L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x	
Oseille des prés	Rumex acetosa L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Petite oseille	Rumex acetosella L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Oseille agglomérée	Rumex conglomeratus Murray, 1770	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Oseille crépue	Rumex crispus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x (subsp. uliginosus)	
Patience à feuilles obtuses	Rumex obtusifolius L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Patience élégante	Rumex pulcher L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Fragon	Ruscus aculeatus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Saule à feuilles d'Olivier	Salix atrocinerea Brot., 1804	I					LC	CC	Faible	Faible		
Saxifrage granulé	Saxifraga granulata L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible		
Fétuque Roseau	Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	I					LC	CC	Faible	Faible		
Fétuque des prés	Schedonorus pratensis (Huds.) P. Beauv., 1812	I					LC	AC	Faible	Faible		
Orpin blanc	Sedum album L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Séneçon commun	Senecio vulgaris L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Compagnon blanc	Silene latifolia Poir., 1789	I					LC	CC	Faible	Faible		
Sisymbre officinal	Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	I					LC	CC	Faible	Faible		
Douce-amère, Bronde	Solanum dulcamara L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x	
Laiteron rude	Sonchus asper (L.) Hill, 1769	I					LC	CC	Faible	Faible		
Stellaire graminée	Stellaria graminea L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Stellaire holostée	Stellaria holostea L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Mouron des oiseaux	Stellaria media (L.) Vill., 1789	I					LC	CC	Faible	Faible		
Pissenlit	Taraxacum officinale F.H. Wigg., 1780	I					NE	CC	Faible	Faible		
Germandrée Scorodoine	Teucrium scorodonia L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat PdL	DH	PN	LRN	PR	LRR 2016	Rareté PdL	Niveau enjeu régional	Niveau enjeu sur le site	DZH	EEE
Salsifis des prés	Tragopogon pratensis L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Trèfle douteux	Trifolium dubium Sibth., 1794	I					LC	CC	Faible	Faible		
Trèfle Porte-fraises	Trifolium fragiferum L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible		
Trèfle des prés	Trifolium pratense L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Trèfle rampant	Trifolium repens L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Trisète commune	Trisetum flavescens (L.) P. Beauv., 1812	I					LC	C	Faible	Faible		
Landier	Ulex europaeus subsp. europaeus L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Ortie dioïque	Urtica dioica L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Véronique des champs	Veronica arvensis L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Véronique petit chêne	Veronica chamaedrys L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Véronique de Perse	Veronica persica Poir., 1808	N					NA	CC	Faible	Faible		
Véronique à feuilles de serpolet	Veronica serpyllifolia L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Vesce hérissée	Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	I					LC	CC	Faible	Faible		
Vesce cultivée	Vicia sativa L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible		
Vulpie faux Brome	Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	I					LC	CC	Faible	Faible		

10.5.2 LISTE DES OISEAUX RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les oiseaux :

Dir.Ois. : directive 2006/105 modifiant la directive 79/409/CEE (directive « Oiseaux ») du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifiant celui du 3 mai 2007, lui-même issu de l'arrêté du 17 avril 1981 :

Cet arrêté du 29/10/2009 modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Les oiseaux nicheurs sont répartis sur la quasi-totalité des habitats terrestres et une attention devra être portée non seulement sur les sites de nid réguliers, mais également sur les zones d'alimentation et de repos.

x : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2016. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine*. 32p.

LRN nich : en période de nidification ; LRN migr : en période de migration ; LRN hiv : en période d'hivernage

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Marchadour et al. (2014). Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p.

Rareté régionale : fondée sur l'estimation du nombre de couples nicheurs en s'appuyant en particulier sur l'Atlas des Oiseaux nicheurs de France (2005-2012) : nombre de mailles (probable + certain / possible) par région [www.atlas-ornitho.fr].

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

▶ LISTE DES OISEAUX NICHEURS DANS L'AIRE D'ETUDE

ZIP	Zone Tampon	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques	Boisements et alignements d'arbres	Formations arbustives, haies et lisières	Milieu ouverts (friches, prairies, cultures)	Bâti
x		Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
	x	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann. I	x	LC	LC	C	Faible	Faible				x	
	x	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible					x
x		**Bouscarle de Cetti**	***Cettia cetti***		**x**	**NT**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	1 individu le 10/10/2023 et le 14/03/2024 ; 1 chanteur le 13/05/2024 ; 2 chanteurs le 10/06/2024		**x**		
	x	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
	x	Chouette chevêche	*Athene noctua*		x	**LC**	LC	C	Faible	Faible					x
x		**Cisticole des joncs**	***Cisticola juncidis***		**x**	**VU**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	1 individu le 14/03/2024 ; 1 chanteur le 13/05/2024 ; 1 chanteur dans la ZIP et 1 chanteur aux abords le 10/06/2024			**x**	
x		Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	TC	Faible	Faible		x			

ZIP	Zone Tampon	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques	Boisements et alignements d'arbres	Formations arbustives, haies et lisières	Milieu ouverts (friches, prairies, cultures)	Bâti
x		Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
x		Fauvette grisette	*Sylvia communis*		x	LC	LC	C	Faible	Faible			x		
x		Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
x		Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
x		Merle noir	*Turdus merula*			LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
	x	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible		x			
x		Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible		x			
x		Mésange charbonnière	*Parus major*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible		x			
	x	Moineau domestique	*Passer domesticus*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible					x
x		**Pic épeichette**	***Dendrocopos minor***		**x**	**VU**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	1 individu le 14/03/2024 ; 1 individu le 11/06/2024		**x**		
x		Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann. I	x	NT	LC	C	Faible	Faible			x		
x		Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible		x			
x		Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
x		Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
	x	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible					x
x		**Tarier pâtre**	***Saxicola torquatus***		**x**	NT	**NT**	**C**	**Moyen**	**Moyen**	4 individus le 10/10/2023 ; 1 individu le 10/01/2024 ; 4 individus le 14/03/2024 ; 2 chanteurs le 13/05/2024 ; 3 chanteurs le 11/06/2024			**x**	
	x	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
x		Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		x	LC	LC	TC	Faible	Faible			x		
x		**Verdier d'Europe**	***Carduelis chloris***		**x**	VU	**NT**	**TC**	**Moyen**	**Moyen**	1 individu le 14/03/2024 ; 1 chanteur dans la ZIP et 1 aux abords (au sud) le 13/05/2024		**x**		

LISTE DES OISEAUX NICHEURS AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE

Les doubles croix (xx) signifient que l'espèce est susceptible de fréquenter la zone du projet en alimentation, même ponctuellement.

Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Remarques
xx	Buse variable	*Buteo buteo*		x	LC	LC	C	Faible	
x	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			LC	LC	C	Faible	
xx	**Chardonneret élégant**	***Carduelis carduelis***		**x**	VU	**NT**	**TC**	**Moyen**	2 individus en vol le 10/10/2023 ; 1 individu en vol le 13/05/2024 ; 2 individus en vol le 11/06/2024
x	Choucas des tours	*Corvus monedula*		x	LC	LC	C	Faible	
xx	Chouette hulotte	*Strix aluco*		x	LC	LC	C	Faible	
x	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			LC	LC	C	Faible	
x	Corneille noire	*Corvus corone*			LC	LC	TC	Faible	
xx	Coucou gris	*Cuculus canorus*		x	LC	LC	C	Faible	
xx	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			LC	NE	INT	Faible	
xx	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		x	NT	LC	C	Faible	
xx	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC	TC	Faible	
xx	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC	TC	Faible	
x	**Héron cendré**	***Ardea cinerea***		**x**	**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	1 individu en vol le 10/10/2023, le 14/03/2024 et le 11/06/2024

Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Remarques
x	**Héron garde-bœufs**	***Bubulcus ibis***		**x**	**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	49 individus en vol et 26 individus en alimentation dans les parcelles aux abords le 10/10/2023 ; 8 individus en alimentation dans les parcelles aux abords le 10/01/2024 ; 1 individu en alimentation dans les parcelles aux abords le 14/03/2024 ; 10 individus en alimentation dans les parcelles aux abords le 10/06/2024 ; 1 individu en vol le 11/06/2024
xx	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		x	NT	LC	TC	Faible	
xx	**Linotte mélodieuse**	***Carduelis cannabina***		**x**	VU	**VU**	**TC**	**Assez fort**	2 individus en vol le 14/03/2024 ; 2 individus en vol le 11/06/2024
xx	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		x	LC	LC	C	Faible	
xx	Martinet noir	*Apus apus*		x	NT	LC	TC	Faible	
x	**Mouette mélanocéphale**	***Larus melanocephalus***	**Ann. I**	**x**	**LC**	**LC**	**R**	**Moyen**	1 individu en survol le 14/03/2024, probablement en provenance du Lac des oiseaux ; 8 individus en vol et un groupe mixte d'une trentaine de Mouettes mélanocéphales/rieuses dans un labour aux abords (au sud-ouest) le 13/05/2024 ; 2 individus en survol le 10/06/2024 ; 36 individus en survol le 11/06/2024
x	**Mouette rieuse**	***Chroicocephalus ridibundus***		**x**	**NT**	**LC**	**AC**	**Moyen**	3 individus en vol le 14/03/2024, probablement en provenance du Lac des oiseaux ; 3 individus en vol le 13/05/2024 et un groupe mixte d'une trentaine de Mouettes mélanocéphales/rieuses dans un labour aux abords (au sud-ouest) le 13/05/2024
xx	Pic épeiche	*Dendrocopos major*		x	LC	LC	C	Faible	
xx	Pic vert	*Picus viridis*		x	LC	LC	C	Faible	
xx	Pie bavarde	*Pica pica*			LC	LC	TC	Faible	
xx	Pigeon biset "féral"	*Columba livia*			DD	LC	INT	Faible	
xx	Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	TC	Faible	
xx	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		x	LC	LC	C	Faible	
x	**Tadorne de Belon**	***Tadorna tadorna***		**x**	**LC**	**LC**	**AR**	**Moyen**	1 individu en vol le 13/05/2024
xx	**Tourterelle des bois**	***Streptopelia turtur***			VU	**NT**	**C**	**Moyen**	1 chanteur aux abords (au sud-ouest) le 13/05/2024

LISTE DES OISEAUX STRICTEMENT ERRATIQUES, HIVERNANTS OU MIGRATEURS

Estivage, Hivernage, Migration	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	Remarques
x	Alouette des champs	*Alauda arvensis*					2 individus en vol le 14/03/2024
x	Bernache du Canada	*Branta canadensis*					
x	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		x			1 individu en vol le 14/03/2024
x	Bruant proyer	*Emberiza calandra*		x			1 individu le 10/10/2023
x	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		x			54 individus en vol le 10/10/2023
x	Grive draine	*Turdus viscivorus*					
x	Grive mauvis	*Turdus iliacus*					2 individus en vol le 10/10/2023 ; 5 individus en vol le 14/03/2024
x	Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		x			1 individu en vol le 14/03/2024
x	Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	x			1 individu le 10/10/2023
x	Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*		x		DD	Donnée bibliographique, 1 individu le 30/01/2022
x	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		x		DD	3 individus en stationnement le 10/10/2023 et le 10/01/2024 ; 3 individus en vol et 6 en stationnement le 14/03/2024
x	Roitelet huppé	*Regulus regulus*		x			Donnée bibliographique, 1 individu le 30/01/2022
x	Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*		x		DD	Donnée bibliographique, 1 individu le 30/01/2022

10.5.3 LISTE DES MAMMIFERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).

x : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Marchadour et al. (2020). Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon	Abords	Ordre	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques
x			Ongulés	Chevreuil	*Capreolus capreolus*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Lagomorphes	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Rongeurs	Ragondin	*Myocastor coypus*				NA (INT)	NA	INT	Faible	Faible	
x			Carnivores	Renard roux	*Vulpes vulpes*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Insectivores	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*				LC	LC	TC	Faible	Faible	

10.5.4 LISTE DES CHIROPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).

x : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Marchadour et al. (2020). Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon	Abords	Ordre	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Remarques
x			Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	x	x	PN	LC	LC	AC	Faible	66 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	x	x	PN	**LC**	LC	C	Faible	1 contact en juin 2024
x			Chiroptères	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		x	PN	**LC**	LC	C	Faible	60 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Murin indéterminé	*Myotis sp.*			PN	-		-	Indéterminé	9 contacts en juin 2024
x			**Chiroptères**	**Noctule commune**	***Nyctalus noctula***		**x**	**PN**	**VU**	**VU**	**AC**	**Assez fort**	13 contacts en juin 2024
x			**Chiroptères**	**Noctule de Leisler**	***Nyctalus leisleri***		**x**	**PN**	**NT**	**NT**	**AR**	**Moyen**	15 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		x	PN	LC	LC	C	Faible	7 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*		x	PN	LC		-	Indéterminé	5 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		x	PN	NT	NT	TC	Faible	730 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		x	PN	LC	LC	C	Faible	1176 contacts en juin 2024
x			Chiroptères	Sérotines/noctules	*Eptesicus sp./Nyctalus sp.*			PN	-		TC/AR	Indéterminé	290 contacts en juin 2024

10.5.5 LISTE DES AMPHIBIENS ET REPTILES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les amphibiens et reptiles :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'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.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Marchadour et al. (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.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie d'après :

- l'Atlas des amphibiens et reptiles de France. Lescure J. & Massary de J-C. 2012. Biotope, Mèze ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272 p.

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

LISTE DES AMPHIBIENS

ZIP	Zone tampon	Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN : Art. 2 (ind + hab), Art. 3 (ind)	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques
x			Crapaud épineux	*Bufo spinosus*			Art. 3	LC	LC	TC	Faible	Faible	1 adulte le 13/05/2024
	x		Grenouille agile	*Rana dalmatina*		x	Art. 2	LC	LC	TC	Faible	Faible	1 adulte le 13/05/2024
x			Grenouille verte comestible	*Pelophylax kl. esculentus*				NT	NT	TC	Faible	Faible	7 adultes le 13/03/2024 ; 6 adultes le 13/05/2024
		x	Rainette verte	*Hyla arborea*		x	Art. 2	NT	LC	C	Faible	Faible	Chanteurs aux abords (au sud-est) le 13/03/2024 ; 5 chanteurs aux abords (au sud-est, nord-est et nord-ouest) le 13/05/2024
x			Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*			Art. 3	LC	LC	C	Faible	Faible	5 larves le 13/03/2024

LISTE DES REPTILES

ZIP	Zone tampon	Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN : Art. 2 (ind + hab), Art. 3 (ind)	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques
		x	Couleuvre helvétique	*Natrix natrix*			Art. 2	LC	NT	TC	Faible	Faible	1 individu aux abords le 13/05/2024
x			Lézard des murailles	*Podarcis muralis*		x	Art. 2	LC	LC	TC	Faible	Faible	

10.5.6 LISTE DES ODONATES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les odonates :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Herbrecht et al. (2021). Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. 30 p.

(CR = **en** danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon	Abords	Milieu	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques
		x	Ubiquiste	Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*				LC	LC	TC	Faible	Faible	Donnée bibliographique (07/2017)
		x	Petits ruisseaux et suintements, tourbières et lacs acides	Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*				LC	LC	C	Faible	Faible	Donnée bibliographique (06/2017)
		x	Ubiquiste	Agrion élégant	*Ischnura elegans*				LC	LC	TC	Faible	Faible	Donnée bibliographique (06/2017)
x			Ubiquiste	Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			**Eaux stagnantes**	**Agrion mignon**	***Coenagrion scitulum***				**NT**	**LC**	**AR**	**Moyen**	Faible	1 imago en maturation le 13/05/2024 et le 11/06/2024
		x	**Mares et fossés récemment créés**	**Agrion nain**	***Ischnura pumilio***				**NT**	**LC**	**AR**	**Moyen**	Faible	Donnée bibliographique (07/2017)
		x	Eaux stagnantes à faiblement courantes	Anax empereur	*Anax imperator*				LC	LC	TC	Faible	Faible	Donnée bibliographique (07/2017)
		x	Eaux courantes	Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*				LC	LC	TC	Faible	Faible	Donnée bibliographique (07/2017)
x			Eaux stagnantes s'asséchant l'été	Leste sauvage	*Lestes barbarus*				NT	LC	C	Faible	Faible	
		x	**Eaux stagnantes s'asséchant l'été**	**Leste verdoyant**	***Lestes virens***				**NT**	**LC**	**AR**	**Moyen**	Faible	Donnée bibliographique (06/2017)
		x	Eaux stagnantes	Libellule déprimée	*Libellula depressa*				LC	LC	TC	Faible	Faible	Donnée bibliographique (07/2017)
x			**Eaux courantes, suintements, anciennes sablières**	**Orthétrum bleuissant**	***Orthetrum coerulescens***				**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	1 individu en maturation le 11/06/2024
x			**Eaux stagnantes**	**Sympétrum méridional**	***Sympetrum meridionale***				**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	Faible	1 imago en maturation le 11/06/2024
		x	Eaux stagnantes à faiblement courantes	Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*				LC	LC	TC	Faible	Faible	Donnée bibliographique (07/2017)

10.5.7 LISTE DES LEPIDOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les lépidoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Chevreau et al. (2021). Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes des Pays de la Loire. 30 p.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale.

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional **:** niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon	Abords	Familles	Nom scientifique	Nom français	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques
x			Lycaenidae	*Cyaniris semiargus*	Azuré des Anthyllides				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Lycaenidae	*Aricia agestis*	Collier-de-corail				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Lycaenidae	*Lycaena phlaeas*	Cuivré commun				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Lycaenidae	*Lycaena tityrus*	Cuivré fuligineux				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Coenonympha pamphilus*	Fadet commun				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			**Nymphalidae**	***Nymphalis polychloros***	**Grande Tortue**				**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	1 imago le 14/03/2024
x			Papilionidae	*Papilio machaon*	Machaon				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Lasiommata megera*	Mégère/Satyre				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			**Nymphalidae**	***Melitaea parthenoides***	**Mélitée de la Lancéole**				**LC**	**LC**	**AC**	**Moyen**	**Moyen**	1 imago le 10/10/2023 ; Une dizaine d'individus le 11/06/2024
x			Nymphalidae	*Melitaea phoebe*	Mélitée des Centaurées				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Melitaea cinxia*	Mélitée du Plantain				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Maniola jurtina*	Myrtil				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Aglais io*	Paon du jour				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Pieridae	*Pieris rapae*	Piéride de la Rave				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Pieridae	*Pieris napi*	Piéride du Navet				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Hesperiidae	*Erynnis tages*	Point de Hongrie				LC	LC	C	Faible	Faible	
x			Pieridae	*Colias crocea*	Souci				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Hesperiidae	*Ochlodes venatus*	Sylvaine				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Pararge aegeria*	Tircis				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Nymphalidae	*Vanessa atalanta*	Vulcain				LC	LC	TC	Faible	Faible	
x			Zygaenidae	*Zygaena trifolii*	Zygène des prés					LC	C	Faible	Faible	

10.5.8 LISTE DES ORTHOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les orthoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

d'après Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

(4 = en expansion ; 3 = stable ; 2 en déclin pressenti ; 1 = en déclin avéré).

LRR : liste rouge régionale

Cherpitel et al. (2023). Liste rouge régionale des orthoptères des Pays de la Loire. 34 p.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie à dire d'expert d'après :

- L'Atlas UEF des Orthoptères, version mai 2007 (Union de l'Entomologie Française, 2007) (http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=ClassementSystematique2012) ;
- VOISIN J.F. (coord.) – 2003 – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p.

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu sur le site (local) : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale…), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon	Abords	Milieu	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site (local)	Remarques
x			Friches et prairies sèches	Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*			4	LC	C	Faible	Faible	
x			**Lisières arbustives / pelouses piquetées**	**Éphippigère des vignes**	***Ephippiger diurnus***			**4**	**NT**	**AR**	**Assez fort**	**Assez fort**	1 individu le 10/10/2023
x			Formations herbacées élevées	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x			Friches et prairies sèches	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			4	LC	TC	Faible	Faible	
x			Lisières forestières ou arbustives	Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*			4	LC	TC	Faible	Faible	

10.6 METHODE DU DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

10.6.1 METHODE APPLIQUEE

L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

10.6.1.1 SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords :

- Géologie ;
- Pédologie ;
- Topographie et réseau hydrologique ;
- Potentialités de présence de zones humides (zones humides probables, données de l'INRA d'Orléans, etc.) ;
- Zones humides identifiées par d'autres études.

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées.

10.6.1.2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées. Le protocole d'identification et de délimitation des zones humides sur le terrain comportera les étapes décrites ci-dessous.

10.6.1.2.1 PREAMBULE SUR LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à régime d'engorgement irrégulier en fonction des saisons voire des années. Ces variations se traduisent souvent par un gradient d'hydromorphie spatial, voire temporel, qui rend leurs limites difficiles à identifier. Les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent de plus modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide. Enfin, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse.

De manière générale et conformément à la réglementation, le contour des zones humides identifiées est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Il peut notamment s'appuyer sur la cartographie des habitats et sur des éléments géomorphologiques (altimétrie, etc.) ou hydrologiques (cotes de crue, cartes piézométriques, marées, etc.). La prévalence de l'une ou l'autre des ressources mobilisées pour justifier les contours des zones humides peut être variable selon les secteurs au sein de la zone d'étude.

Lorsque cela est nécessaire, des relevés ponctuels (sondages pédologiques ou relevés d'espèces selon l'approche « espèces indicatrices ») sont réalisés selon des transects perpendiculaires à la limite présumée de la zone humide afin de la préciser.

10.6.1.2.2 CARACTERISATION DES HABITATS DETERMINANTS DE ZONE HUMIDE

La caractérisation des habitats, fondée sur l'analyse de la composition floristique, s'appuie sur les observations menées à différentes périodes de l'année et peut mettre à profit des observations faites en dehors des périodes les plus favorables. Néanmoins, une caractérisation précise nécessite souvent des investigations printanières.

Cette analyse vise à faire la correspondance entre les habitats identifiés, décrits et cartographiés précédemment et ceux cités dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. La correspondance s'appuie sur la typologie CORINE biotopes (RAMEAU JC, BISSARDON M., GUIBAL L., 1997) et le Prodrome des végétations de France (PVF) version 1 (BARDAT J. et al., 2004). Plusieurs cas de figure existent :

les habitats cotés « H » dans l'arrêté sont caractéristiques de zones humides. Ceux-ci sont considérés comme zone humide sans nécessité d'investigations supplémentaires ;

les habitats cotés « pro parte (p.) » ou non cités dans l'arrêté ne permettent pas, seuls, de conclure sur le caractère humide ou non du secteur concerné (des investigations complémentaires portant sur les espèces indicatrices de zones humides ou les sols sont nécessaires).

Cas particulier :

Lorsque l'habitat n'est pas cité dans l'arrêté, que la végétation témoigne de conditions xériques (pelouses calcicoles sèches, etc.) et que la probabilité de présence de zones humides est nulle au regard notamment du contexte pédogéomorphologique ou d'autres paramètres, il est possible de justifier ainsi l'absence de zone humide sur le secteur concerné et ce, sans réaliser de sondages pédologiques.

10.6.1.2.3 REALISATION DE RELEVES FLORISTIQUES

▶ GENERALITES

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. Cette période, printemps-été, peut varier selon le contexte biogéographique et altitudinal, mais aussi des conditions météorologiques saisonnières. Les opérations de gestion et les itinéraires sylvicoles ou agricoles peuvent amener à adapter la planification des inventaires pour trouver le meilleur compromis pour restituer au mieux la diversité spécifique maximale des végétations et tout en intervenant aux stades phénologiques permettant la détermination des espèces hygrophiles, souvent plus tardives.

Une liste d'espèces indicatrices de zones humides figure à l'annexe 2.1 de l'arrêté, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique. À ce jour (mars 2024) **aucune liste additive n'existe en région Pays de la Loire**. C'est donc la seule liste nationale qui est considérée.

La méthodologie de l'arrêté est la suivante :

- **Sur une placette circulaire globalement homogène** du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, **effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente soit h>5-7m) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (les espèces à faible taux de recouvrement - très peu abondantes i.e. < 5 % ou disséminées - apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever) ;
- Pour chaque strate :
  - → Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
  - → Les classer par ordre décroissant ;
  - → Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
  - → Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
  - → Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (une espèce peut apparaître plusieurs fois si elle est dominante dans plusieurs strates) ;
- Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la " Liste des espèces indicatrices de zones humides " mentionnée au 2.1.2 (de l'arrêté), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont géolocalisés.

STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

L'expertise de la végétation selon l'approche « espèces indicatrices » **vise à compléter l'analyse des habitats**, notamment au niveau des habitats cotés pro parte dans l'arrêté.

Pour certaines zones, l'analyse hydropédologique et l'analyse des habitats convergent sans réserve vers l'absence de zones humides :

- Probabilité faible d'accumulation d'eau ou d'exsurgences ;
- Habitats mésoxérophiles sans espèces végétales hygrophiles (et donc absentes de la liste dressée dans l'arrêté).

Ces zones, où la probabilité de présence de zones humides est non significative, n'ont pas été ciblées. Pour autant, quelques contrôles ont été réalisés.

L'approche « espèces indicatrices » a donc été mobilisée en complément de l'approche « habitats ». De fait, la stratégie d'échantillonnage est donc stratifiée afin de maximiser la pression d'observation sur les zones où le diagnostic est le plus délicat (présence d'espèces indicatrices, probabilité de présence de zones humides, besoin de précisions sur les contours d'une zone humides identifiée, etc.).

Des points d'observation ont été réalisés en fonction des connaissances d'ores et déjà compilées à partir de l'analyse des données existantes et de la végétation caractérisée sur le terrain (selon l'écologie des espèces en présence, les assemblages d'espèces, etc.). Un point d'observation ne correspond pas forcément à un relevé d'espèces. En effet, en l'absence d'espèce indicatrice de zones humides ou lorsqu'aucune espèce indicatrice présente n'excède 5% de recouvrement, aucun relevé n'est réalisé et le critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » est considéré comme négatif.

Ainsi, les relevés sont réalisés prioritairement dans les habitats *pro parte* ou non cités dans l'arrêté où des espèces indicatrices sont présentes. **Le recours à ce principe de parcimonie vise à répondre à l'objectif d'optimiser la pression d'observation en fonction des enjeux d'analyse**.

10.6.1.2.4 REALISATION DE RELEVES PEDOLOGIQUES

GENERALITES

La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, **les sondages sont réalisés de la fin d'automne au milieu de printemps**.

Les sondages sont réalisés à la tarière manuelle, jusqu'à 120 cm de profondeur dans la mesure du possible. Des sondages moins profonds complémentaires ou de vérification sont réalisés lorsqu'il s'agit de sondages qui visent à affiner la délimitation. Chaque sondage est géolocalisé. Une marge d'incertitude sur la mesure de la profondeur des traits pédologiques observés lors des sondages est inhérente à la technique de sondage à la tarière : ± 5 cm dans les 50 premiers centimètres puis ± 10 cm ensuite.

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière manuelle (arrêt trop précoce pour mener l'analyse), un deuxième sondage est localisé à proximité. Si ce nouvel essai se solde par un refus de tarière, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

Pour chaque sondage, l'analyse porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (traits d'oxydo-réduction, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques afin de donner leur classes d'hydromorphies selon celles établies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). Des compléments sur la nature des sols peuvent être apportés en fonction des cas rencontrés, notamment pour proposer un rattachement au Référentiel Pédologique (AFES, 2008) et détecter les « cas particuliers » mentionnés dans l'arrêté.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique (AFES, 2008). Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du GEPPA) ;
- à 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 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. **Cette démarche n'a pas été réalisée en Pays de la Loire**.

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.

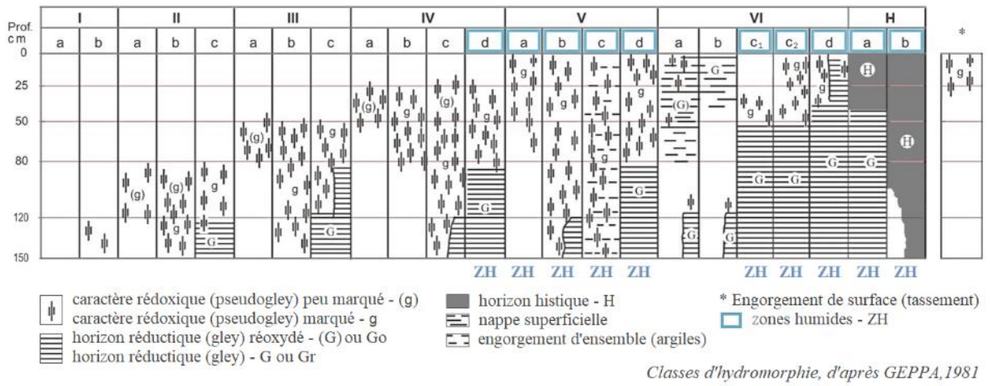


Figure 122 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)

Ces classes ont été définies sur des limons lœssiques de l'Aisne (JAMAGNE M., 1967) puis précisées par le GEPPA (1970-1981) et peuvent être adaptées si besoin au contexte local d'études précises (BAIZE D. et JABIOL B., 1995 – p. 275). Néanmoins, l'arrêté de 2008 de portée nationale s'appuie sur cette classification synthétique, indépendamment de la variabilité des sols sur le territoire.

Lorsque l'analyse pédologique ne permet pas de conclure, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols (cf. annexe 1.1 de l'arrêté précité), par une expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Cas particuliers :

Les habitats d'origine artificielle et présentant une imperméabilisation importante (pistes, enrobés, plateformes, etc.) ne font pas l'objet de sondages pédologiques.

STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la potentialité de présence de zones humides et de la précision cartographique attendue.

La précision de la cartographie dépend de la densité de sondage, de la possibilité et pertinence de s'appuyer sur d'autres éléments que les sondages (modelé topographique, imagerie satellite, bibliographie, végétation hygrophile, etc.), de l'hétérogénéité des unités pédologiques rencontrées, de la difficulté ou non à appréhender le fonctionnement hydropédologique du site, etc.

10.6.2 DETAIL DES RELEVES PEDOLOGIQUES

Numéro du sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage	Situation topographique	Nature du sol et critère pédologique	Conclusion
01	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	120	Fond de vallon mais point haut de la partie sud-est	Sol sablo-organique sur 20 cm puis sableux jusqu'à 90 cm puis argileux. Présence de la nappe à 70 cm. Traces d'oxydation et de déferrification dès 15 cm de profondeur. Pas de trace de réduction	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
02	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	60	Fond de vallon mais point haut de la partie sud-est	Sol sableux sur l'ensemble du profil. Traces d'oxydation et de déferrification dès 10 cm. Présence de la nappe à 40 cm	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
03	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sableux sur l'ensemble du profil. Traces d'oxydation et de déferrification dès 10 cm. (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
04	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	100	Fond de vallon mais point haut de la partie sud	Sol argilo-sableux jusqu'à 70 cm puis argileux sur le reste du profil. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres. Apparition de concrétions de manganèse à 80 cm. Présence de la nappe à 60 cm.	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
05	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	Point bas topographique	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
06	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	Point bas topographique	Sol sableux engorgé. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
07	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
08	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide

Numéro du sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage	Situation topographique	Nature du sol et critère pédologique	Conclusion
						Classe GEPPA Vb
09	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**60**	**En pente assez forte**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres et se prolongeant jusqu'à 60 cm. Présence de la nappe à 40 cm.**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
10	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**En pente assez forte**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
11	**Prairie sèche de fauche**	**25/03/2024**	**60**	**En pente assez forte**	**Sol sableux légèrement argileux. Traces d'hydromorphie peu marquées mais présentes des 15 cm de profondeur avec notamment des concrétions de manganèse. Elles se prolongent sur l'ensemble du profil sans s'intensifier fortement**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
12	**Prairie sèche de fauche**	**25/03/2024**	**60**	**En pente assez forte**	**Sol argilo-sableux puis argileux à partir de 40 cm de profondeur. Traces d'oxydation et de déferrification assez marquées dès 10 cm. Elles se prolongent et s'intensifient sur l'ensemble du profil**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
13	Prairie sèche de fauche	25/03/2024	50	Point haut topographique	Sol sec, argileux et caillouteux. Aucune trace jusqu'à 50 cm de profondeur.	Sol non déterminant de zone humide
14	Prairie sèche de fauche	25/03/2024	50	Point haut topographique	Sol sec, argileux et caillouteux. Aucune trace jusqu'à 50 cm de profondeur.	Sol non déterminant de zone humide
15	**Prairie sèche de fauche**	**25/03/2024**	**25**	**En légère pente**	**Sol frais, argilo-sableux. Traces d'oxydation et de déferrification dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
16	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**En pente assez forte**	**Sol frais, argilo-sableux. Traces d'oxydation et de déferrification dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
17	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**En légère pente**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
18	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**Fond de vallon**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**

Numéro du sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage	Situation topographique	Nature du sol et critère pédologique	Conclusion
19	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	60	Fond de vallon	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification peu marquées mais démarrant à 10 cm et se prolongeant sur le reste du profil	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
20	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
21	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En pente assez forte	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
22	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	Fond de vallon	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
23	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
24	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	60	En pente assez forte	Sol sableux et sec. Traces d'oxydation et de déferrification peu marquées mais démarrant à 15 cm et se prolongent sur le reste du profil	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
25	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	40	En pente assez forte	Sol sableux et frais. Traces d'oxydation et de déferrification marquée dès les premiers centimètres. Elles se prolongent en profondeur (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
26	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En pente assez forte	Sol argilo-sableux engorgé dès la surface. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
29	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sablo-caillouteux présentant des traces marquées d'oxydation et de déferrification dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb
30	Prairie de fauche fraîche à humide	25/03/2024	25	En légère pente	Sol sablo-caillouteux présentant des traces marquées d'oxydation et de déferrification dès les premiers centimètres (sondage de vérification)	Sol déterminant de zone humide Classe GEPPA Vb

Numéro du sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage	Situation topographique	Nature du sol et critère pédologique	Conclusion
31	**Pelouse sèche à annuelles sur sables**	**25/03/2024**	**100**	**Replat en point en haut topographique**	**Sol sablo-caillouteux sur 20 cm puis sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dans les 20 premiers centimètres puis moins s'amenuisent. Elles redeviennent marquées à 70 cm. Présence d'eau à 40 cm de profondeur**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
32	Pelouse sèche à annuelles sur sables	25/03/2024	50	Replat en point en haut topographique	Sol sableux. Aucune trace d'hydromorphie jusqu'à 50 cm de profondeur.	Sol non déterminant de zone humide
33	**Pelouse sèche à annuelles sur sables**	**25/03/2024**	**25**	**Replat en point en haut topographique**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
34	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**Replat en point en haut topographique**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
35	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**50**	**En légère pente**	**Sol argilo-sableux sur 20 cm puis sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
36	Friche vivace rudérale	25/03/2024	50	Replat en point en haut topographique	Sol sableux. Aucune trace d'hydromorphie jusqu'à 50 cm de profondeur.	Sol non déterminant de zone humide
37	Friche vivace rudérale	25/03/2024	25	Replat en point en haut topographique	Sol sableux et sec. Aucune trace d'hydromorphie jusqu'à 50 cm de profondeur.	Sol non déterminant de zone humide
38	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**Replat en point en haut topographique**	**Sol sablo-caillouteux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**
39	**Prairie de fauche fraîche à humide**	**25/03/2024**	**25**	**Fond de vallon**	**Sol sableux. Traces d'oxydation et de déferrification marquées dès les premiers centimètres (sondage de vérification)**	**Sol déterminant de zone humide** **Classe GEPPA Vb**