

# Projet d'aménagement routier– Contournement sud-est d'Avranches

Département de la Manche (50)



Huppe fasciée photographiée sur le site d'étude



**AEPE**  
**Gingko**

Atelier d'écologie paysagère  
& environnementale

7, rue de la Vilaine  
Saint-Mathurin-sur-Loire  
49 250 LOIRE-AUTHION

02 41 68 06 95  
[www.aepe-gingko.fr](http://www.aepe-gingko.fr)  
[contacts@aepe-gingko.fr](mailto:contacts@aepe-gingko.fr)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Volet Milieux Naturels

Octobre 2022

**PROJET D'AMENAGEMENT ROUTIER – CONTOURNEMENT SUD-EST D'AVRANCHES  
DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTAL – VOLET MILIEUX NATURELS**

<b>Maître d'Ouvrage :</b>	<p align="center">Conseil Départemental de la Manche</p> 	<p align="center">Maison du département 98 route de Candol 50 050 Saint-Lô 02 33 05 55 50 contact@manche.fr</p>
<b>Etabli par le bureau d'étude</b>	<p align="center">AEPE-Gingko</p> 	<p align="center">66 rue du Roi René 49250 LA MENITRE 02 41 68 06 95 contacts@aepe-gingko.fr</p>
<b>Rédacteur :</b>	Mathilde Novian	Chargé d'étude Faune/Flore
	Valentin Lehericey	Chargé d'étude Faune/Flore
<b>Relecteur :</b>	Audrey Martineau	Directrice technique
<b>Date</b>	<b>Objet</b>	
14/10/2022	Diffusion du rapport	

## SOMMAIRE GENERAL

<b>PARTIE 1 - ETAT-INITIAL DES MILIEUX NATURELS</b> .....	<b>5</b>
<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
I.1. LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE .....	6
I.2. LA LOCALISATION DU PROJET ET LA DEFINITION DES AIRES D'ÉTUDE .....	6
<b>II. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>8</b>
II.1. LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS.....	8
II.1.1. Echelle internationale et européenne .....	8
II.1.2. Echelle nationale .....	13
II.1.3. Echelle régionale .....	15
II.1.4. Echelle départementale .....	21
II.2. LA TRAME VERTE ET BLEUE .....	22
II.2.1. La Trame verte et bleue régionale .....	22
II.2.2. La déclinaison locale de la Trame verte et bleue.....	24
II.3. LES BASES DE DONNEES DE L'INPN ET DES ASSOCIATIONS .....	25
II.3.1. La flore et les habitats .....	25
II.3.2. L'Avifaune.....	25
II.3.3. Les Chiroptères .....	26
II.3.4. Les autres groupes faunistiques .....	26
II.4. LA SYNTHÈSE DES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES .....	26
<b>III. LE CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUES</b> .....	<b>27</b>
<b>IV. LES STATUTS DE BIOEVALUATION (PROTECTION ET CONSERVATION)</b> .....	<b>28</b>
IV.1. LES STATUTS DE PROTECTION .....	28
IV.1.1. Directive Habitats Faune Flore.....	28
IV.1.2. Directive Oiseaux .....	28
IV.1.3. Protection nationale .....	28
IV.1.4. Protection régionale .....	30
IV.2. LES STATUTS DE CONSERVATION .....	30
IV.2.1. Listes Rouges françaises.....	30
IV.2.2. Listes Rouges régionales .....	30
IV.2.3. Espèces déterminantes ZNIEFF .....	30
IV.2.1. Patrimonialité des espèces.....	31
IV.2.2. Espèces et habitats indicateurs des zones humides.....	31
<b>V. LA FLORE ET LES HABITATS</b> .....	<b>32</b>
V.1. LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES .....	32
V.1.1. Les haies et les habitats .....	32
V.2. LES RESULTATS CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS.....	33
V.2.1. La Flore.....	33
V.2.2. Les haies.....	35
V.2.3. Les habitats.....	39
<b>L'AVIFAUNE</b> .....	<b>48</b>
V.3. LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES .....	48
V.3.1. L'Avifaune hivernante .....	48
V.3.2. L'Avifaune migratrice.....	48
V.3.3. L'Avifaune nicheuse .....	48
V.4. LES RESULTATS CONCERNANT L'AVIFAUNE .....	50
V.4.1. Analyse générale.....	50
V.4.2. L'Avifaune hivernante .....	52
V.4.3. L'Avifaune migratrice.....	52
V.4.4. L'Avifaune nicheuse .....	53
V.5. LES ESPECES PATRIMONIALES .....	54
V.5.1. L'Avifaune hivernante .....	54
V.5.2. L'Avifaune migratrice .....	57
V.5.3. L'Avifaune nicheuse.....	60
<b>VI. LES CHIROPTERES</b> .....	<b>63</b>
VI.1. LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES .....	63
VI.1.1. La détection ultrasonore .....	63
VI.1.1. La recherche de gîtes.....	66
VI.2. LES RESULTATS CONCERNANT LES CHIROPTERES .....	66
VI.2.1. La diversité spécifique .....	66
VI.2.2. La fréquence d'activité .....	67
VI.2.3. La recherche de gîtes.....	70
VI.3. LES ESPECES PATRIMONIALES.....	71
VI.4. LES HABITATS UTILISES PAR LES CHIROPTERES SUR LE SITE .....	72
<b>VII. LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES</b> .....	<b>75</b>
VII.1. LES INVERTEBRES.....	75
VII.1.1. La méthodologie d'inventaire .....	75
VII.1.2. Les résultats concernant les invertébrés .....	75
VII.2. LES AMPHIBIENS.....	76
VII.2.1. La méthodologie d'inventaires .....	76
VII.2.2. Les résultats concernant les Amphibiens .....	76
VII.3. LES REPTILES .....	76
VII.3.1. La méthodologie d'inventaires .....	76
VII.3.2. Les résultats concernant les Reptiles.....	76
VII.4. LES MAMMIFERES TERRESTRES .....	76
VII.4.1. La méthodologie d'inventaires .....	76
VII.4.2. Les résultats concernant les Mammifères terrestres .....	76
VII.5. OBSERVATIONS ET HABITATS DES ESPECES PATRIMONIALES.....	77
<b>VIII. LES ENJEUX POUR LES MILIEUX NATURELS</b> .....	<b>79</b>
VIII.1. LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS.....	79
VIII.1.1. La patrimonialité .....	79
VIII.1.2. L'abondance.....	79
VIII.1.3. Le niveau d'enjeu des espèces floristiques et des habitats .....	79
VIII.2. LES ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE .....	84
VIII.2.1. La patrimonialité des espèces .....	84
VIII.2.2. La fonctionnalité des habitats du site .....	84
VIII.2.3. Le niveau d'enjeu des espèces animales .....	85
VIII.3. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LES MILIEUX NATURELS .....	87
VIII.3.1. Les enjeux par habitats .....	87
VIII.4. LES ENJEUX DE VULNERABILITE FACE AU ROUTIER.....	91
VIII.4.1. Phase travaux.....	91
VIII.4.2. Phase d'exploitation.....	91
<b>PARTIE 2 - IMPACTS</b> .....	<b>93</b>
<b>IX. LES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS</b> .....	<b>94</b>
<b>X. LES IMPACTS SUR LES INVERTEBRES</b> .....	<b>94</b>
<b>XI. LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS</b> .....	<b>94</b>
<b>XII. LES IMPACTS SUR LES REPTILES</b> .....	<b>94</b>
<b>XIII. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES</b> .....	<b>94</b>
<b>XIV. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE</b> .....	<b>94</b>
<b>XV. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES</b> .....	<b>95</b>
<b>XVI. LES IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES</b> .....	<b>95</b>
<b>PARTIE 3 - MESURES</b> .....	<b>96</b>

<b>XVII. RECAPITULATIF DES MESURES ECOLOGIQUE .....</b>	<b>97</b>
<b>XVIII. LES MESURES D'ÉVITEMENT .....</b>	<b>99</b>
<b>XIX. LES MESURES DE REDUCTION .....</b>	<b>102</b>
<b>XX. LES MESURES DE COMPENSATION.....</b>	<b>117</b>
<b>XXI. LES MESURES DE SUIVI .....</b>	<b>124</b>
<b>PARTIE 4 - BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE .....</b>	<b>129</b>
<b>PARTIE 5 - ANNEXES .....</b>	<b>131</b>
<b>PARTIE 6 - SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>142</b>

# PARTIE 1 - ETAT-INITIAL DES MILIEUX NATURELS

# I. INTRODUCTION

## I.1. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

- Évaluer la richesse patrimoniale du site
- Comprendre les interactions et la dynamique au sein de cette richesse patrimoniale
- Cibler les enjeux en termes de conservation, les secteurs sensibles en termes de réservoir de diversité biologique, zones de ressources, zones de reproduction, couloirs préférentiels de déplacements
- Établir les impacts prévisibles, temporaires et permanents, réversibles et irréversibles du projet sur le fonctionnement écologique des populations, dans le but de proposer des mesures d'évitement, réductrices, compensatoires et/ou correctrices adaptées.

## I.2. LA LOCALISATION DU PROJET ET LA DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le projet ici étudié se situe dans la région Normandie (ancienne Basse-Normandie), au sein du département de la Manche (50). Le projet consiste en un contournement Sud-Est d'Avranches. Au niveau de l'agglomération d'Avranches, la continuité de l'A84 est assurée à ce jour par la RN 175 à l'Ouest d'Avranches. L'Etat avait confirmé sa volonté d'assurer la continuité de l'autoroute par l'Est d'Avranches selon la DUP du 22 avril 1994. Depuis, l'Etat ne souhaitant plus réaliser cette infrastructure, le Conseil Départemental de la Manche souhaite réaliser un aménagement, à 2 voies, du contournement Sud-Est d'Avranches sur les emprises de l'Etat dans le but d'améliorer l'accès du Mortainais à l'A84 entre la RD103 et la RD5. L'objectif de l'aménagement est de relier plus facilement le secteur de Mortain à l'A84 et aussi d'améliorer la desserte locale.

Plusieurs zones d'étude ont été définies en fonction des enjeux environnementaux liés au projet (voir carte ci-après) :

- **L'aire d'étude immédiate**

D'une largeur variable de part et d'autre du périmètre du projet et fonction des observations de terrain, elle correspond à la zone de réalisation des inventaires floristiques et faunistiques. Ce périmètre doit permettre la définition des aires de vie/développement des espèces animales et végétales susceptibles d'être directement impactées par le projet (habitats d'espèces). Dans le cadre d'un projet de réaménagement routier localisé sur un tracé précis, l'aire d'étude immédiate est restreinte à une zone de 50 m de part et d'autre du plan d'aménagement prévu.

Les principaux groupes étudiés dans ce périmètre sont :

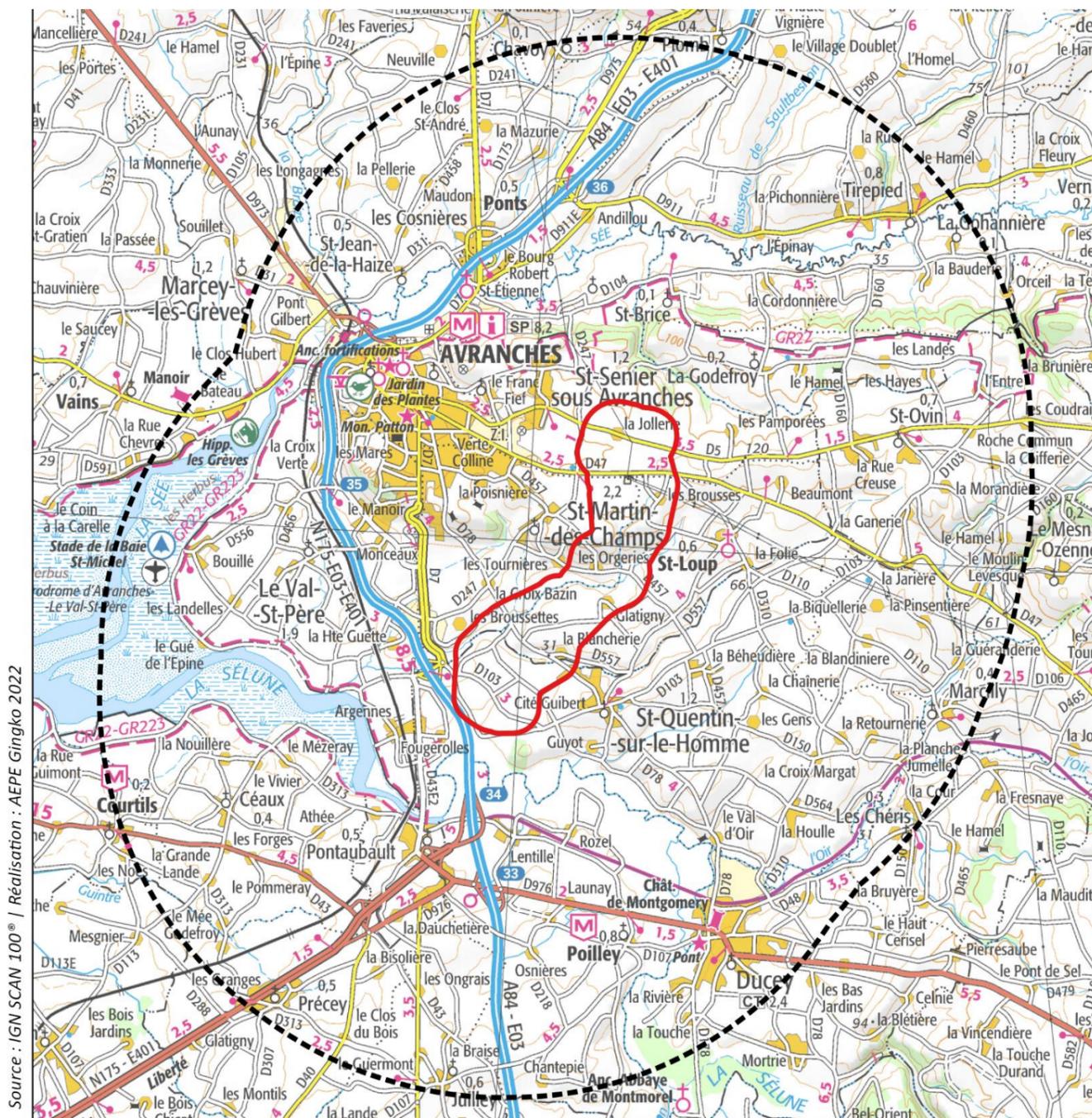
- la Flore,
- l'Avifaune,
- les Insectes,
- les Amphibiens,
- les Reptiles,
- les Mammifères, y compris les Chiroptères.

- **L'aire d'étude rapprochée**

Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle. Les différentes zones réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ENS...) sont cartographiées et décrites. Les éléments bibliographiques sont exploités sur ce secteur afin d'affiner les enjeux et les impacts sur les espèces patrimoniales.

- **L'aire d'étude éloignée**

Ce périmètre de 5 km autour du périmètre immédiat fait appel à l'étude bibliographique des différents zonages réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF, ENS...) sont identifiés et cartographiés.



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



**Délimitation des aires d'études du projet**

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude immédiate



Carte 1 : Délimitation des aires d'études du projet



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



**L'aire d'étude immédiate du projet**

- Aire d'étude immédiate



Carte 2 : L'aire d'étude immédiate du projet

## II. LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

### II.1. LES ZONAGES DES MILIEUX NATURELS

#### II.1.1. ECHELLE INTERNATIONALE ET EUROPEENNE

##### II.1.1.1. LES SITES RAMSAR

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971 sur les bords de la mer Caspienne (Iran). Son entrée en vigueur date de 1975, la ratification par la France de 1986. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Aucun site RAMSAR n'est présent à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Cependant, un site RAMSAR est tout de même présent à l'intérieur de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du site RAMSAR : **Baie du Mont Saint-Michel**

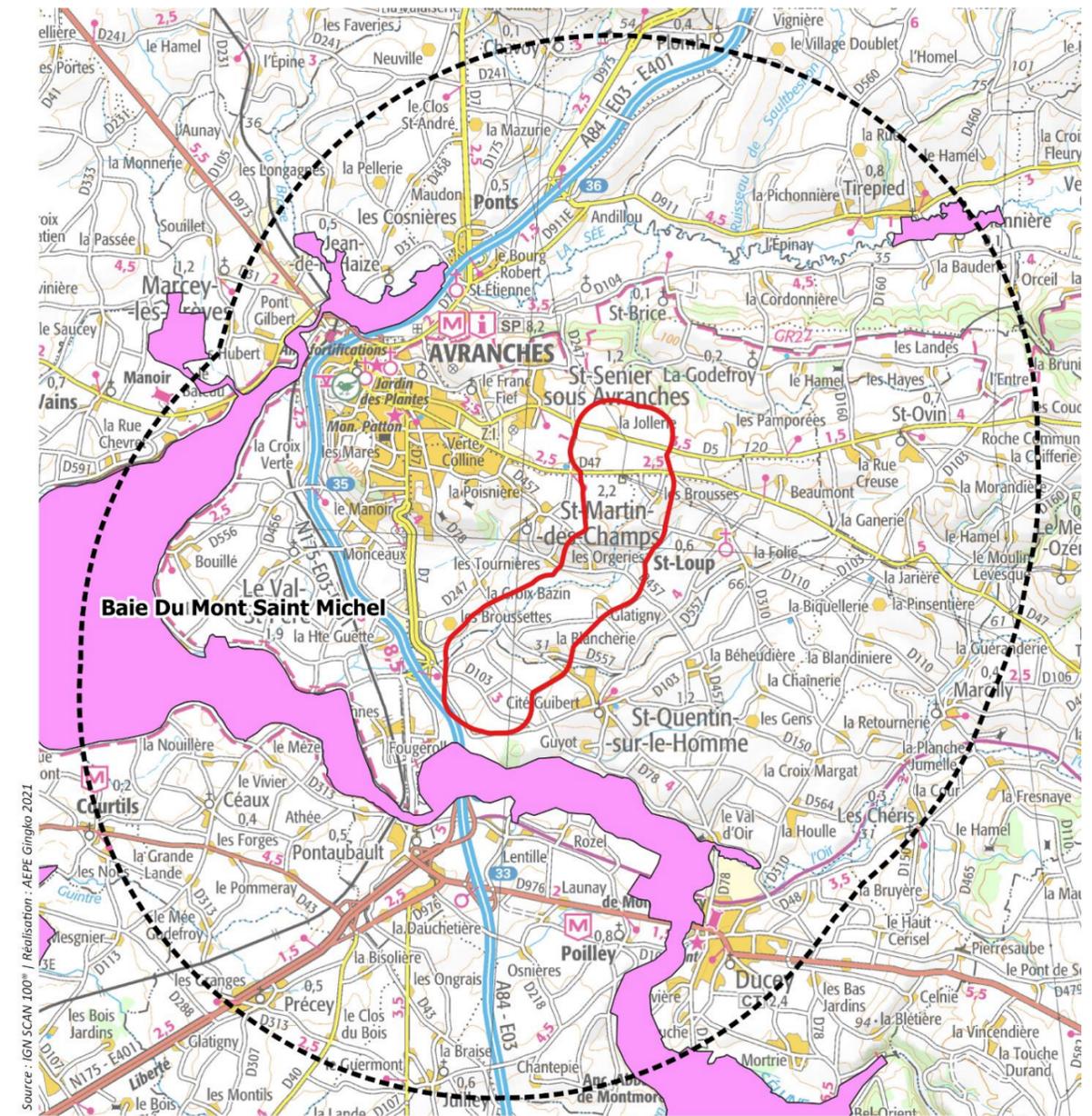
Située au fond du golfe normand-breton, à la frontière entre le Cotentin et la Bretagne, cette baie est un vaste espace réunissant des milieux naturels variés : îles rocheuses, falaises, dunes, prés salés, prairies humides.

Ce lieu connaît des marées d'une amplitude tout à fait exceptionnelle, qui peuvent atteindre 15 mètres lors des équinoxes. À marée basse, ce sont plusieurs dizaines de milliers d'hectares de grèves, de vasières et de bancs de sable qui sont découverts. Avec son estran de près de 250 km<sup>2</sup>, la baie du Mont-Saint-Michel constitue l'un des plus beaux exemples de sédimentation actuels au monde.

La Baie joue un rôle essentiel pour la reproduction de certains poissons plats présents dans la Manche et la mer du Nord et représente l'une des plus importantes haltes migratoires pour les oiseaux. Elle abrite régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau et jusqu'à 100 000 échassiers y hivernent. On y rencontre notamment le Bécasseau variable, l'Huîtrier-pie, le Pluvier argenté... Les mammifères marins tels que le Grand dauphin et le Phoque veau-marin fréquentent également ces lieux.

C'est en se basant sur la très forte productivité biologique de cette baie, la grande diversité d'habitats et le nombre élevés d'espèces animales et végétales présentes, ainsi que sur son intérêt géologique et économique (pêche), que la baie du mont saint-michel est classée au patrimoine Mondial de L'Unesco.

**L'aire d'étude éloignée présente un nombre remarquable d'habitats typiques du site RAMSAR, la possibilité d'observer des espèces dépendantes de ce site, en période de migration par exemple, est donc élevée.**



AEPE Gingko **Les Sites RAMSAR à proximité du projet**

- Aire d'étude éloignée du projet
- Aire d'étude immédiate du projet
- Sites RAMSAR



Carte 3 : Les sites RAMSAR à proximité du projet

### II.1.1.2. LES SITES NATURA 2000

Le Réseau européen Natura 2000 a deux objectifs : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel des territoires européens.

Il est basé sur deux directives : « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009) et « Habitats faune flore » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992).

Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

- **Les zones spéciales de conservation (ZSC)** : il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone biogéographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat ». Les ZSC sont désignées sur la base des SIC (Sites d'Intérêt Communautaire) actuels lorsqu'ils sont validés par l'Europe ;
- **Les zones de protection spéciale (ZPS)** : il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux ».

Dans le périmètre d'étude éloigné (5 km), **2 sites Natura 2000 sont présents et se superposent**. Il s'agit d'une ZPS et d'une ZSC qui portent toutes les deux le même nom, à savoir la « Baie du Mont Saint Michel ».

Concernant les ZPS et ZSC de « Chausey », celle-ci n'est pas prise en compte car elle ne concerne presque exclusivement les milieux marins. Ces milieux n'ont pas de lien direct avec les aires d'étude immédiate et éloignée du projet.

#### LA ZSC DE LA « BAIE DU MONT SAINT-MICHEL » (FR2500077)

Ce site principalement marin est marqué par une diversité de paysages aussi riches que variés, comme l'atteste la présence de dizaines de milliers d'hectares de grèves, de vasières, et de bancs de sable. Sa géologie est également remarquable, elle se distingue par la présence d'une sédimentation accrue et de schistes en profondeur.

La richesse paysagère est également mise en évidence par des falaises granitiques, des milieux marins immergés en permanence, un estran sablo-vaseux, un marais salé et des bancs coquillés. Ce nombre conséquent de zones côtières constitue un total de 46 habitats, qui sont associés à une très forte productivité et à la présence de nombreuses espèces végétales et animales. Ces caractéristiques confèrent un intérêt biologique majeur à la Baie du Mont Saint-Michel.

La présence des plus grandes formations récifales d'Hermelles du littoral européen et l'utilisation du site pour l'hivernage et la migration de nombreux oiseaux d'eaux illustrent le patrimoine naturel exceptionnel de la Baie, tout comme l'utilisation du site par la plie et la sole en tant que nurserie d'importance mondiale.

Cependant, on trouve de nombreux autres écosystèmes à préserver comme les banquettes à *Lanice conchilega* (Petit palmier), espèce à rôle primordial pour l'accueil des oiseaux d'eau, et les herbiers à Fluteau nageant (*Luronium natans*) et à Obione pédonculée (*Halimione pedunculata*)

Concernant les espèces protégées, on retrouve notamment, du côté des oiseaux d'eau, une espèce nicheuse au sein du site, le Gravelot à Collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*). Concernant les mammifères, l'enjeu de préservation des populations porte notamment sur le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*), et le Phoque veau marin

(*Phoca vitulina*). Parmi les poissons, on trouve plusieurs espèces amphihalines protégées : l'Alose (*Alosa alosa*), la Lamproie et le Saumon atlantique (*Salmo salmar*), inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat faune/flore. Des espèces protégées d'amphibiens et de chauves-souris sont également présentes.

Les techniques de gestion visent aujourd'hui, pour les prés salés, à maintenir la fonctionnalité de cet écosystème (nourricerie pour les poissons, accueil de l'avifaune, transfert de matières vers les écosystèmes côtiers) par une gestion différenciée de l'espace via les arrêtés d'occupation temporaires (AOT) de pâturage ou par les Mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC). La gestion des activités et sport de nature est également effectuée (organisation du stationnement, encadrement des traversées).

Pour les habitats naturels marins, il s'agit également de maintenir la capacité d'accueil et leur fonctionnalité pour les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires, notamment concernant l'avifaune migratrice.

Tableau 1 : Habitats inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats recensés sur le site

Types d'habitats inscrits à l'annexe I et présents sur le site Natura 2000
1110-Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
1130-Estuaire
1140-Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
1150-Lagunes côtières
1170-Récifs
1210-Végétation annuelle des laisses de mer
1220-Végétation vivace des rivages de galets
1230-Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
1310-Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
1330-Prés salés atlantiques
1430-Fourrés halo-nitrophiles
2110-Dunes mobiles embryonnaires
2120-Dune mobile du cordon littoral à Oyats (dune blanche)
2130*-Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)*
2190-Dépressions humides intradunales
3110-Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses
3150-Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260-Rivières des étages planitaires à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitans et du Callitriche-
4010-Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
4030-Landes sèches européennes
6430-Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin
6510-Pelouses maigres de fauche de basse altitude
91 E0*-Forêt alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>
9120-Chênaie, hêtraie atlantique acidiphile à houx
9160-Chênaies pédonculées ou chênaies charmaies subatlantiques et médio européennes de <i>Carpinus betuli</i>
9190-Vieilles chênaies acidiphiles des plaines sablonneuses à Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )

La majorité des habitats d'intérêt communautaire présents sur le site Natura 2000 sont étroitement liés aux milieux côtiers. Il est donc fort probable de ne pas les retrouver dans l'aire d'étude immédiate du projet. Il serait possible de retrouver l'habitat 4030, qui est une lande, au sein d'un milieu forestier comme la Vallée de la bourdonnière, présente dans l'aire d'étude éloignée du projet. En effet, la dynamique paysagère de ce type de milieu peut aboutir, sans entretien, à la formation d'une forêt. Ainsi on peut également retrouver tous les habitats forestiers au sein de notre aire d'étude immédiate ou éloignée, à savoir les habitats 91 E0\*, 9120, 9160 et 9190. L'habitat 6430 peut également être rencontré. Il s'agit d'un habitat de zones humides non halophiles.

Tableau 2 : Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore présentes sur le site

Noms scientifiques	Noms français
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
<i>Tursiops truncatus</i>	Grand dauphin
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsouin commun
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe
<i>Halichoerus grypus</i>	Phoque gris
<i>Phoca vitulina</i>	Phoque commun
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée
<i>Luronium natans</i>	Fluteau nageant
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie de rivière
<i>Alosa alosa</i>	La grande alosa
<i>Alosa fallax</i>	Alosa feinte atlantique
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique
<i>Cottus gobio</i>	Chabot commun
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle commune
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertillon à oreilles échancrées
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein

Sur l'aire d'étude immédiate, une attention particulière sera portée sur les espèces de chauves-souris, ainsi que sur le Triton crêté (*Triturus cristatus*) dans les zones favorables à sa reproduction. L'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) est inscrite à l'annexe II mais il s'agit d'une sous-espèce non présente sur le territoire de France métropolitaine. Elle sera tout de même recherchée durant les inventaires sans pour autant faire de cas particulier sur l'espèce. Le Saumon atlantique peut-être présent dans certains des ruisseaux sur le projet. Les deux espèces de phoques sont présentes uniquement sur le littoral et les estuaires.

### LA ZSC DE LA « VALLEE DE LA SEE » (FR2500110)

L'intérêt du site est lié aux prairies semi-naturelles humides et aux prairies mésophiles améliorées qui recouvrent 60% de la superficie totale de la zone. On retrouve également d'autres habitats intéressants, comme des zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas), qui couvrent 25% de la superficie totale de la vallée. En proportion moindre, des marais (végétation de ceinture), des bas-marais, tourbières et eaux douces intérieures (eaux stagnantes et eaux courantes) sont également présents.

Concernant la géologie du site, le large fond de vallée est composé d'alluvions récentes reposant sur un substrat schisteux. Les pentes sont constituées de roches métamorphiques très dures. Le plateau est de nature granitique, renfermant des roches perméables à l'eau permettant un soutien d'étiage de la Sée assez élevé. De plus, les crues peuvent s'avérer sévères. Les cours d'eau au débit rapide qui constituent la Sée ont été façonnés par des épisodes de précipitation et de ruissellement fréquents.

Tableau 3 : Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore présentes sur le site

Noms scientifiques	Noms français
<i>Cottus perifretum</i>	Chabot fluviatile
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de planer
<i>Salmo salmar</i>	Saumon atlantique
<i>Salmo trutta trutta</i>	Truite commune
<i>Salmo trutta fario</i>	Truite des rivières

On compte également d'autres espèces protégées présentes sur le site, comme la Barge à queue noire (*Limosa limosa*), inscrite à l'annexe II de la Directive Oiseaux, et le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*).

En espèces végétales, la Lathrée clandestine (*Lathraea clandestina*), protégée en Basse-Normandie et la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*) protégée au niveau national, constituent des espèces d'intérêt.

Enfin, la vulnérabilité du site réside dans l'accès du lit mineur par le bétail, qui, sans clôture au niveau des berges, peut dégrader les habitats naturels aquatiques.

Il est possible de retrouver ces espèces au sein de notre aire d'étude de projet (éloignée ou immédiate), une attention particulière leur sera donc accordée.

### LA ZPS DE LA « BAIE DU MONT SAINT-MICHEL » (FR2500080)

Cette Zone de Protection Spéciale, en superposition avec la ZSC décrite précédemment, est le plus grand havre de la côte ouest du Cotentin, et aussi celui dont la valeur ornithologique est la plus marquée. Cette zone présente de multiples intérêts concernant la nidification et l'hivernage de nombreuse espèces d'oiseaux d'eaux (limicoles, anatidés) mais aussi de quelques passereaux :

- Site de nidification de l'aigrette garzette et du gravelot à collier interrompu ;
- Site d'importance nationale pour l'hivernage de la Barge rousse ;
- Principal site français pour l'hivernage de la Bernache cravant à ventre pâle, avec des effectifs représentant environ 85% des effectifs nationaux ;
- Site représentant régulièrement un site d'importance nationale pour l'hivernage de l'Eider à duvet, du Pluvier argenté, de l'Huitrier-pie, du Bruant des neiges, du grand Gravelot, du Courlis cendré, du Bécasseau sanderling.

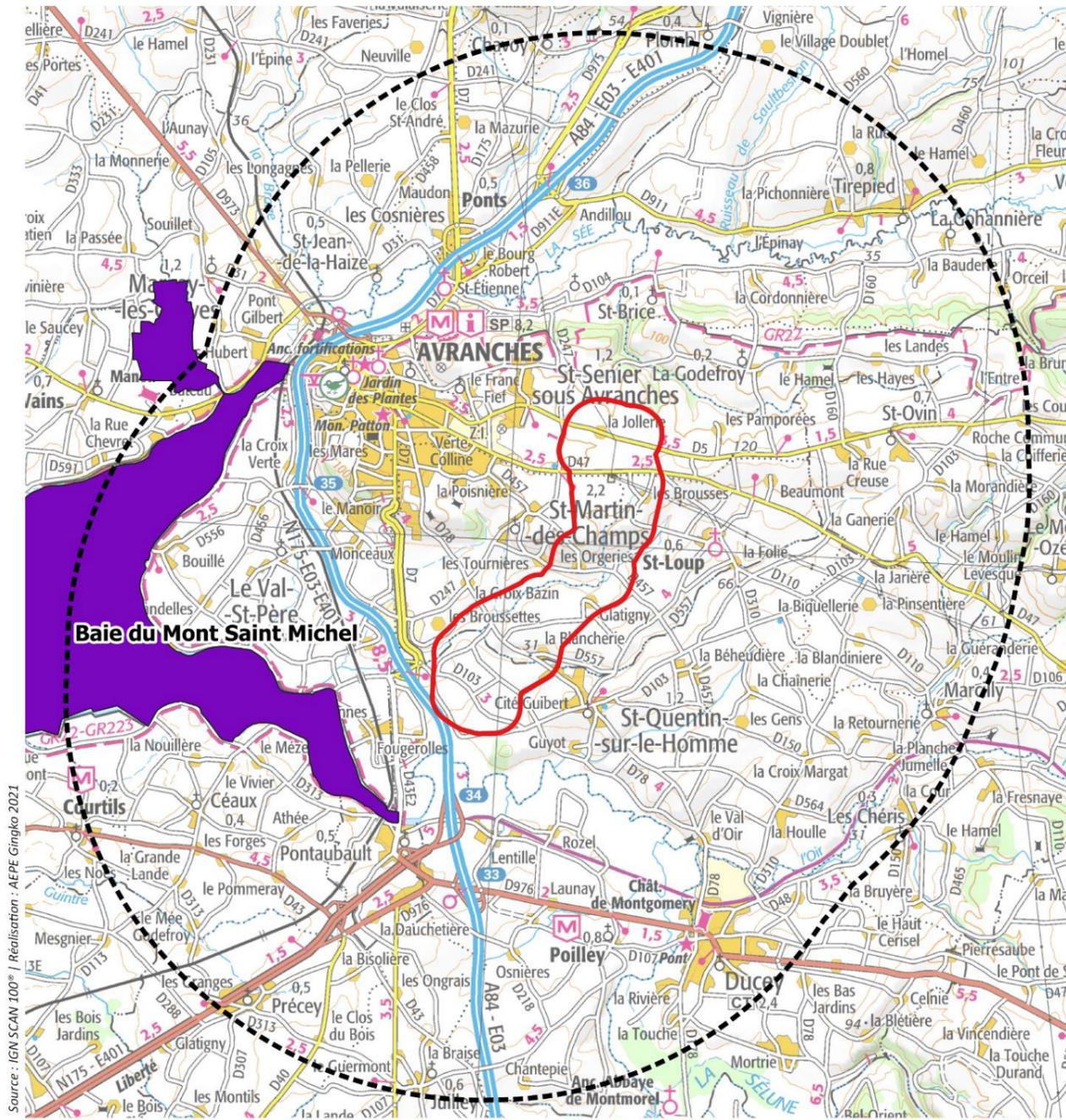
Tableau 3 : Liste des espèces présentes sur le site et inscrites à l'annexe I de la directive oiseaux

Noms scientifiques	Noms français
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin
<i>Egretta garzeta</i>	Aigrette garzette
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne Caugek
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne Pierregarin
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe

Les espèces listées dans le tableau ci-dessus sont pour la plupart des espèces liées aux littoraux côtiers et aux grands espaces humides (marais, estuaires, etc.). Leur présence sur l'aire d'étude du projet est donc peu probable. Il est tout de même possible d'apercevoir ces espèces en vol de déplacement. Les espèces comme l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) ou encore le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) peuvent être susceptibles d'être rencontrées sur l'aire d'étude.

L'analyse bibliographique des différents sites Natura 2000 autour de l'aire d'étude fait ressortir que la zone concernée par le projet comporte des liens étroits en termes de caractéristiques écologiques avec les zones Natura 2000. Effectivement, les zones concernées par les sites Natura 2000 sont en majorité caractérisées par des milieux littoraux, milieux absents au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. En revanche les habitats prairiaux ou boisés tels que les forêts alluviales à l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), potentiellement présents sur la zone, feront l'objet d'une attention particulière durant la phase d'inventaires.

Concernant les espèces d'intérêt communautaire, la plupart de ces dernières ne sont pas attachées à l'environnement présent sur la zone du projet. Une attention particulière sera tout de même portée sur les espèces d'intérêt communautaire pouvant être présentes sur l'aire d'étude comme les insectes (Lucane cerf-volant), les Chauves-souris (Barbastelle d'Europe), les plantes (Flûteau nageant), les poissons (Saumon atlantique), ainsi que certaines espèces d'oiseaux (Cigogne blanche, ).

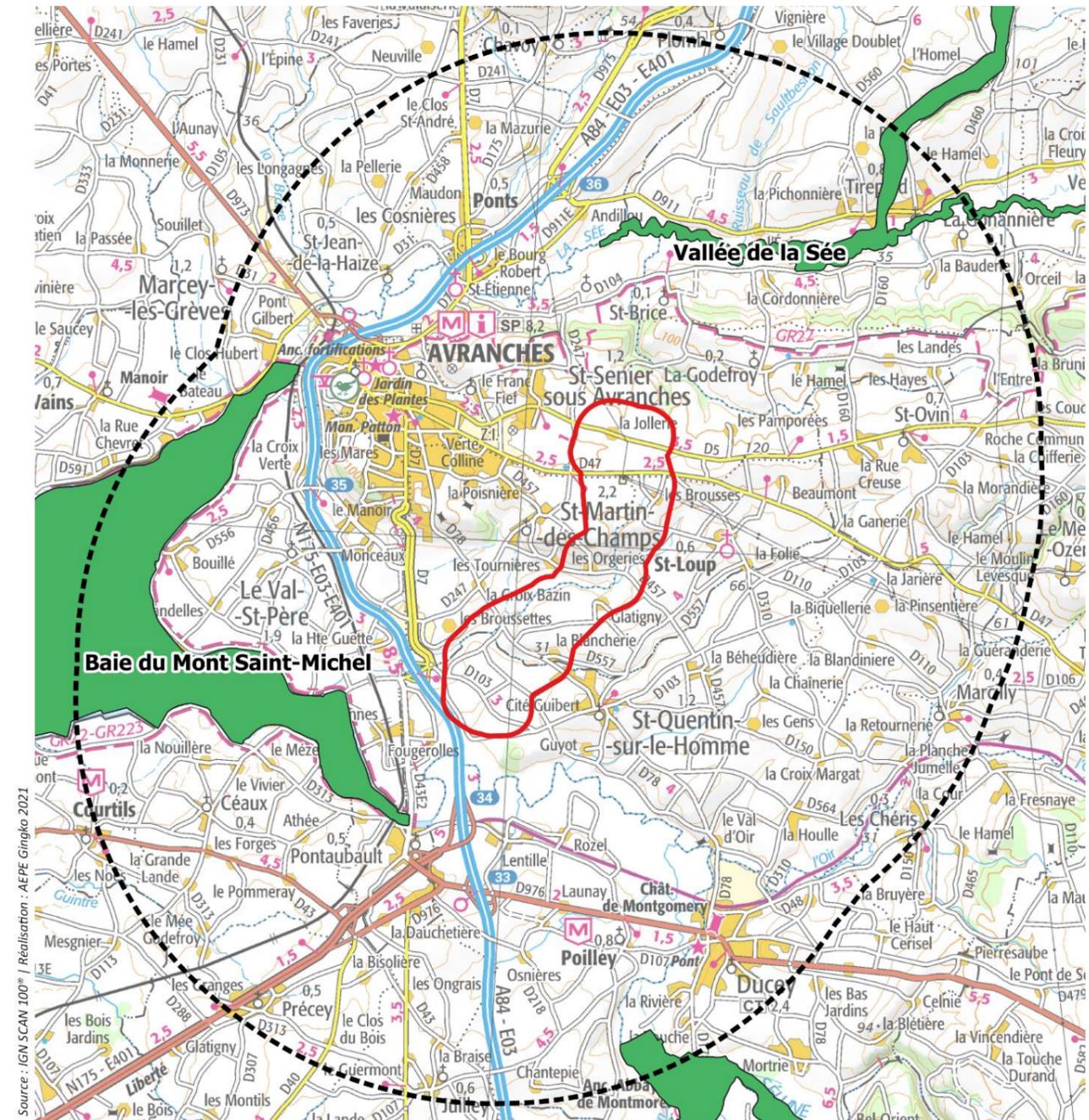


AEPE Gingko **Les Sites Natura 2000 (ZPS) à proximité du projet**

- Aire d'étude éloignée du projet
- Aire d'étude immédiate du projet
- Zones de protection spéciale

0 1 2 km

Carte 4 : Les Zones de Protection Spéciales à proximité du projet



AEPE Gingko **Les sites Natura 2000 (ZSC) à proximité du projet**

- Aire d'étude éloignée du projet
- Aire d'étude immédiate du projet
- Zones spéciales de conservation

0 1 2 km

Carte 5 : Les Zones Spéciales de Conservation à proximité du projet

## II.1.2. ECHELLE NATIONALE

### II.1.2.1. LES PARCS NATIONAUX

Un parc national est un vaste espace protégé terrestre ou marin dont le patrimoine naturel, culturel et paysager est exceptionnel. Ses objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel à large échelle, la bonne gouvernance et l'accueil du public. Un parc national est classiquement composé de deux zones : le cœur de parc et une aire d'adhésion.

Les cœurs de parc national sont définis comme les espaces terrestres et/ou maritimes à protéger. On y retrouve une réglementation stricte et la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine. Les cœurs de parc national font partie des espaces protégés relevant prioritairement de la stratégie de création d'aires protégées.

**Il n'y a pas de Parcs Nationaux** dans les aires d'étude concernées par le projet.

### II.1.2.2. LES RESERVES NATURELLES NATIONALES (RNN)

Les réserves naturelles ont pour vocation de préserver des milieux naturels fonctionnels, écologiquement représentatifs et à forte valeur patrimoniale. Selon les enjeux de conservation, la situation géographique et les contextes locaux, l'initiative du classement peut revenir à l'État (Réserves Naturelles Nationales), aux Régions (Réserves Naturelles Régionales) ou à la Collectivité territoriale de Corse (Réserves Naturelles de Corse). Au-delà de ces différences de statut administratif, les réserves naturelles partagent des objectifs et des éléments communs, en particulier un territoire, une réglementation et une instance de gestion.

Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics. Les réserves naturelles témoignent de l'incroyable variété de la nature en France.

**Il n'y a pas de Réserves Naturelles Nationales** dans les aires d'étude concernées par le projet.

### II.1.2.3. LES RESERVES NATIONALES DE CHASSE ET DE FAUNE SAUVAGE

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice.

**Il n'y a pas de Réserves Nationales de chasse et de faune sauvage** dans les aires d'étude concernées par le projet.

### II.1.2.4. LES RESERVES BIOLOGIQUES

Les Réserves Biologiques constituent un outil de protection propre aux forêts publiques et particulièrement bien adapté à leurs spécificités. On distingue deux types de réserves biologiques : **les réserves biologiques dirigées** et **les réserves biologiques intégrales**.

**Les Réserves biologiques dirigées (RBD)** ont pour objectif la conservation de milieux et d'espèces remarquables. Elles procurent à ce patrimoine naturel la protection réglementaire et la gestion conservatoire spécifique qui peuvent être nécessaires à sa conservation efficace.

Les Réserves biologiques dirigées concernent le plus souvent des milieux non forestiers qu'il est nécessaire de protéger de la colonisation naturelle par la végétation forestière : tourbières et autres milieux humides, pelouses sèches, landes, milieux dunaires. Ces milieux non boisés représentent une part significative des forêts gérées par l'ONF, auquel incombe donc une responsabilité particulière pour leur préservation.

D'autres RBD concernent des milieux plus typiquement forestiers (forêts tropicales envahies par des « pestes végétales ») ou des espèces forestières particulières (Grand Tétrás), dont la conservation nécessite des interventions sylvicoles spécifiques.

Dans **les Réserves biologiques intégrales (RBI)**, l'exploitation forestière est proscrite et la forêt est rendue à une évolution naturelle. Les objectifs sont la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes, et le développement de la biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons...). Les RBI constituent de véritables « laboratoires de nature ».

**Il n'y a pas de Réserves biologique** dans les aires d'étude concernées par le projet.

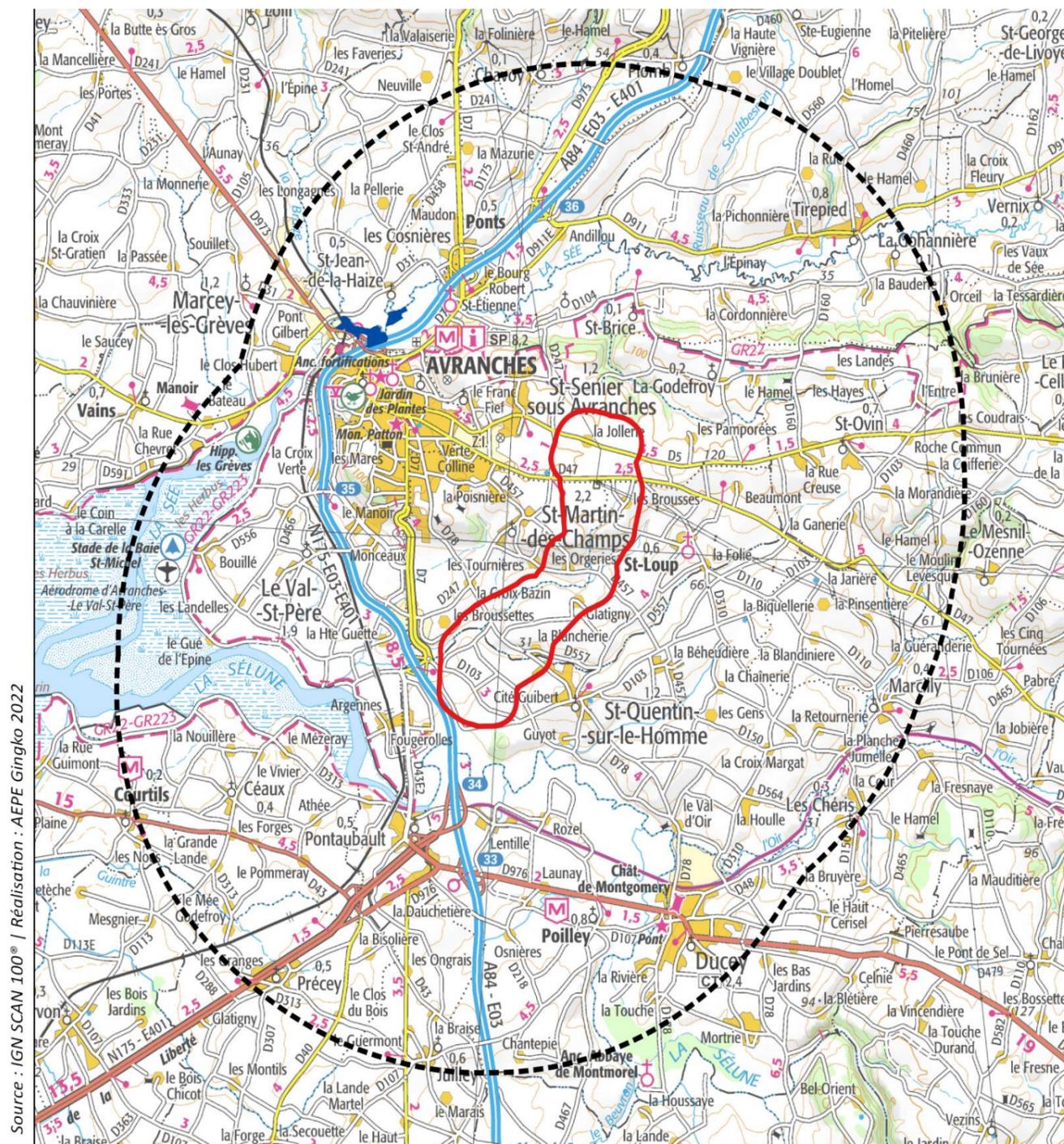
### II.1.2.5. LES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL

Les sites du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. Leur accès au public est encouragé mais reste défini dans des limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. En complément de sa politique foncière, visant prioritairement les sites de fort intérêt écologique et paysager, le conservatoire du littoral peut depuis 2002 exercer son action sur le domaine public maritime. Ce mode de protection peut être superposé avec d'autres dispositifs réglementaires ou contractuels.

**Un site du conservatoire du littoral est présent dans l'aire d'étude éloigné du projet :**

- **Pres de L'Hôpital (FR1100970) situé à 2,9km de l'aire d'étude immédiate**

Ce site de 6,76 hectares est situé sur les communes de Saint-Germain-sur-Ay, Bricqueville-sur-Mer, Bréhal et Avranches. Il fait partie de l'unité littorale de la Baie du Mont-Saint-Michel. L'action de gestion et de protection sur les sites de cette unité littorale vise essentiellement à maintenir ou restaurer des pratiques agricoles favorables pour le paysage et la biodiversité, à intervenir sur les sites hautement touristiques et à veiller à la qualité écologique des zones humides arrière-littorales et des rives des basses-vallées alluviales des trois fleuves principaux.



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



### Les sites du Conservatoire du Littoral à proximité du projet



-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude éloignée
-  Terrains du Conservatoire du Littoral



Carte 6 : Les sites du Conservatoire du Littoral à proximité du projet

## II.1.3. ECHELLE REGIONALE

### II.1.3.1. LES PARCS NATURELS REGIONAUX (PNR)

Les parcs naturels régionaux ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé. Ils sont créés suite à la volonté des collectivités territoriales (communes, communautés de communes, départements, régions) de mettre en œuvre un projet de territoire se concrétisant par la rédaction d'une charte. Un parc est labellisé pour une durée de 12 ans maximum par l'Etat, et peut être renouvelé.

**Il n'y a pas de Parc Naturel Régional** dans les aires d'étude concernées par le projet

### II.1.3.2. LES RESERVES NATURELLES REGIONALES (RNR)

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

**Il n'y a pas de Réserves Naturelles Régionales** dans les aires d'étude concernées par le projet.

### II.1.3.3. LES ZNIEFF

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF). Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales. Le recensement de ces ZNIEFF s'appuie sur la présence d'habitats et d'espèces (faune et flore) déterminants dont la liste est définie à l'échelle régionale. **Etant donné qu'aucune contrainte réglementaire n'existe sur ces espaces, seules les ZNIEFF à l'intérieur ou en contact direct avec l'aire d'étude éloignée seront prises en compte.**

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- **ZNIEFF de type 1** : territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale ;
- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches ou peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Leurs délimitations s'appuient en priorité sur leurs rôles fonctionnels. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

## ZNIEFF DE TYPE I

Sept ZNIEFF de type I sont recensées dans le périmètre d'étude éloignée (5 km).

Tableau 4 : ZNIEFF de type I proche de la zone d'étude (5km)

Identifiant national	Nom de la ZNIEFF	Distance au périmètre d'étude immédiat
250020111	La Sélune et ses principaux affluents-frayères	3 km
250020050	La Sée et ses principaux affluents-frayères	0,6 km
250008114	Estuaire et herbus de la Sée et de la Sélune	1,5 km
250014107	Prairies humides de la basse-vallée de la Sée	2,6 km
250014108	Marais de la Gohannière	4 km
250008115	Prairies humides de Poilley	1,7 km
250008116	Bois d'Ardenne	4,5 km

Les données proviennent des fiches ZNIEFF, disponibles sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

#### ➤ La Sélune et ses Principaux affluents-Frayères (250020111), situé à 3 km de l'aire d'étude immédiate

Ce fleuve prend sa source à Saint-Cyr-du-Bailleul et s'écoule sur une distance de 91 km jusqu'à la baie du Mont Saint-Michel où elle partage un estuaire commun avec la Sée. Ses affluents principaux sont l'Airon, le Lair, le Beuvron, La Cance, La Gueuche, l'Argonce et l'Oir.

Cette zone se caractérise par des écoulements variés, des fonds pierreux et caillouteux de bon soutiens d'étiage et une assez bonne qualité biologique de l'eau. Ces éléments conditionnent l'existence de nombreuses frayères à salmonidés, particulièrement pour le Saumon atlantique (*Salmo salar*) comptant ici de belles densités et la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*). La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*), également migrateurs, sont présents sur ces cours d'eau au moment du frai.

#### ➤ La Sée et ses Principaux affluents-Frayères (250020050), situé à 0,6 km de l'aire d'étude immédiate

Parcourant d'est en ouest le sud du département de la Manche avant de se jeter dans la Baie du Mont Saint-Michel, la rivière de la Sée, située au cœur d'un bassin versant d'une superficie de 458 m<sup>2</sup>, d'une longueur de 68 km et aux affluents très courts, est d'une exceptionnelle valeur piscicole.

L'ensemble de ce réseau hydrographique représente environ 419 kilomètres de cours d'eau. La qualité des eaux faiblement minéralisées est globalement bonne.

L'importance des précipitations et du ruissellement sur les roches dures du bassin ont façonné des cours d'eau aux écoulements rapides, localement encaissés dans la vallée de Brouains, à la morphodynamique très active et aux fonds pierreux bien ouverts. Grâce aux aquifères granitiques, les débits d'étiage sont élevés.

On retrouve ainsi au niveau floristique des espèces adaptées à l'eau. Une espèce présente ponctuellement suscite un certain intérêt de par sa protection au niveau national : la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*), une espèce de fougère rhizomateuse hygrophile. On note aussi la présence d'autres hydrophytes comme le Callitriche des eaux stagnantes (*Callitriche stagnalis*) et à crochets (*Callitriche platycarpa*).

Mais c'est davantage au niveau faunistique et plus particulièrement au niveau des poissons que la Sée et ses principaux affluents fournissent des habitats de grandes importance. En effet, la Sée apparaît ainsi comme une des très rares rivières françaises, et la seule en Normandie (ancienne Basse-Normandie) avec peut-être la Touques, à pouvoir encore exprimer totalement son potentiel naturel vis-à-vis des salmonidés migrateurs, comme le Saumon atlantique (*Salmo salmar*), la truite fario (*Salmo trutta fario*) et la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*).

➤ **Estuaire et herbus de la Sée et de la Sélune (250013014), situé à 1,5 km de l'aire d'étude immédiate**

L'estuaire et herbus de la Sée et de la Sélune présente un intérêt floristique majeur avec notamment plusieurs espèces halophiles comme le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) et le Jonc de Gérard (*Juncus gerardi*), deux cyperacées assez rares en France. On retrouve également l'Obione faux-pourpier (*Halimolobos portulacoides*), l'Herbe au lait (*Lysimachia maritima*) et le Trèfle Porte-fraises (*Trifolium fragiferum*) trois halophytes également assez rare en France.

Au niveau ornithologique, l'estuaire et herbus de la Sée et de la Sélune est à la fois une zone de reproduction, d'escale migratoire et d'hivernage, mais il est avant tout utilisé par les oiseaux d'eau comme reposoir et comme zone de gagnage. On note la présence d'un dortoir de laridés, surtout de Mouettes rieuses (*Larus rudibundus*), qui compte plusieurs milliers d'individus, auxquels se joignent des Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) et des Sarcelles d'hiver (*Anas crecca*). Certaines espèces sont reconnues espèces déterminantes de la zone car elles y hivernent, comme la Bernache nonette (*Branta leucopsis*) et la Barge à queue noire (*Limosa limosa*). On compte également plusieurs couples de Cigognes blanches (*Ciconia ciconia*), espèce patrimoniale.

Notons enfin l'intérêt halieutique de cet estuaire, qui est très fréquenté par les salmonidés et les anguilles en période de migration. La Sée est ainsi réputée comme étant la meilleure rivière à Saumons de France.

Également, au niveau entomologique, une espèce rare de Cicindèle a été inventoriée, il s'agit de la Cicindèle germanique (*Cylindera germanica*).

➤ **Prairies humides de la basse-vallée de la Sée (250014107), situées à 2,6 km de l'aire d'étude immédiate**

Cette zone correspond au dernier secteur inondable de la Vallée de la Sée avant que celle-ci n'entre dans sa partie maritime et à la basse-vallée de son affluent, la Braize.

Concernant la flore, on rencontre des espèces classiques de ce type de milieu. On note cependant la présence d'une espèce végétale protégée sur liste rouge, l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)

C'est au niveau de la faune que cet espace se distingue des autres, et notamment au niveau ornithologique. La vallée de la Sée est un axe de migration et un lieu d'hivernage pour de nombreux oiseaux typiques de zones humides, que ce soit en période de migration ou en hivernage. Ainsi, des espèces de passereaux protégées et nicheuses au sein de ces prairies comme le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), la Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*) et la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) peuvent y être observées.

Ce site constitue aussi un milieu d'exception pour observer de nombreux oiseaux en période internuptiale. On peut par exemple observer le Tarier pâtre (*Saxicola torquata*) présent toute l'année ici, le Pipit spioncielle (*Anthus spinoletta*), le grand Corbeau (*Corvus corax*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) et la Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) ainsi que de nombreux limicoles.

Il est également intéressant de noter qu'au niveau entomologique, une sous-espèce du Caloptéryx vierge ayant une affinité pour la zone méditerranéenne peut être observée ici (*Calopteryx virgo meridionalis*).

➤ **Marais de la Gohannière (250014108), situé à 4 km de la zone d'étude immédiate**

Il s'agit d'un ensemble de prairies humides en bordure de la Sée, entrecoupées de quelques maigres haies d'Aulnes ou d'Ormes. C'est son substrat argilo-sableux et ses conditions hydrologiques qui sont à l'origine de la présence d'espèces floristiques et faunistiques intéressantes.

Au niveau flore, l'intérêt botanique est axé sur une espèce de fougère protégée au niveau national, la Pilulaire à Globules (*Pilularia globulifera*).

Concernant la faune, l'intérêt de ce site s'illustre par sa fonction de milieu majeur de stationnement pour l'avifaune. On remarque la nidification du Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), du Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), du Martin-Pêcheur (*Alcedo atthis*) et de la plus commune Foulque macroule (*Fulica atra*). En migration pré-nuptiale, on observe des stationnements de Barges à queue noires (*Limosa limosa*), de Bergeronnettes printanières (*Motacilla flava*), de Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*), de Chevaliers guignette (*Actitis hypoleucos*) et culblanc (*Tringa ochropus*).

➤ **Prairie humide de Poilley (250014108), situées à 1,7 km de la zone d'étude immédiate**

Concernant la botanique, peu d'espèces présente un intérêt majeur. On remarque toutefois la présence d'espèces peu communes comme l'Oenanthe à feuilles de silaus (*Oenanthe silatifolia*), le Comaret (*Comarum palustre*), le plantain d'eau lancéolé (*Alisma plantago lanceolatum*) et la lentille d'eau sans racines (*Wolffia arrhiza*)

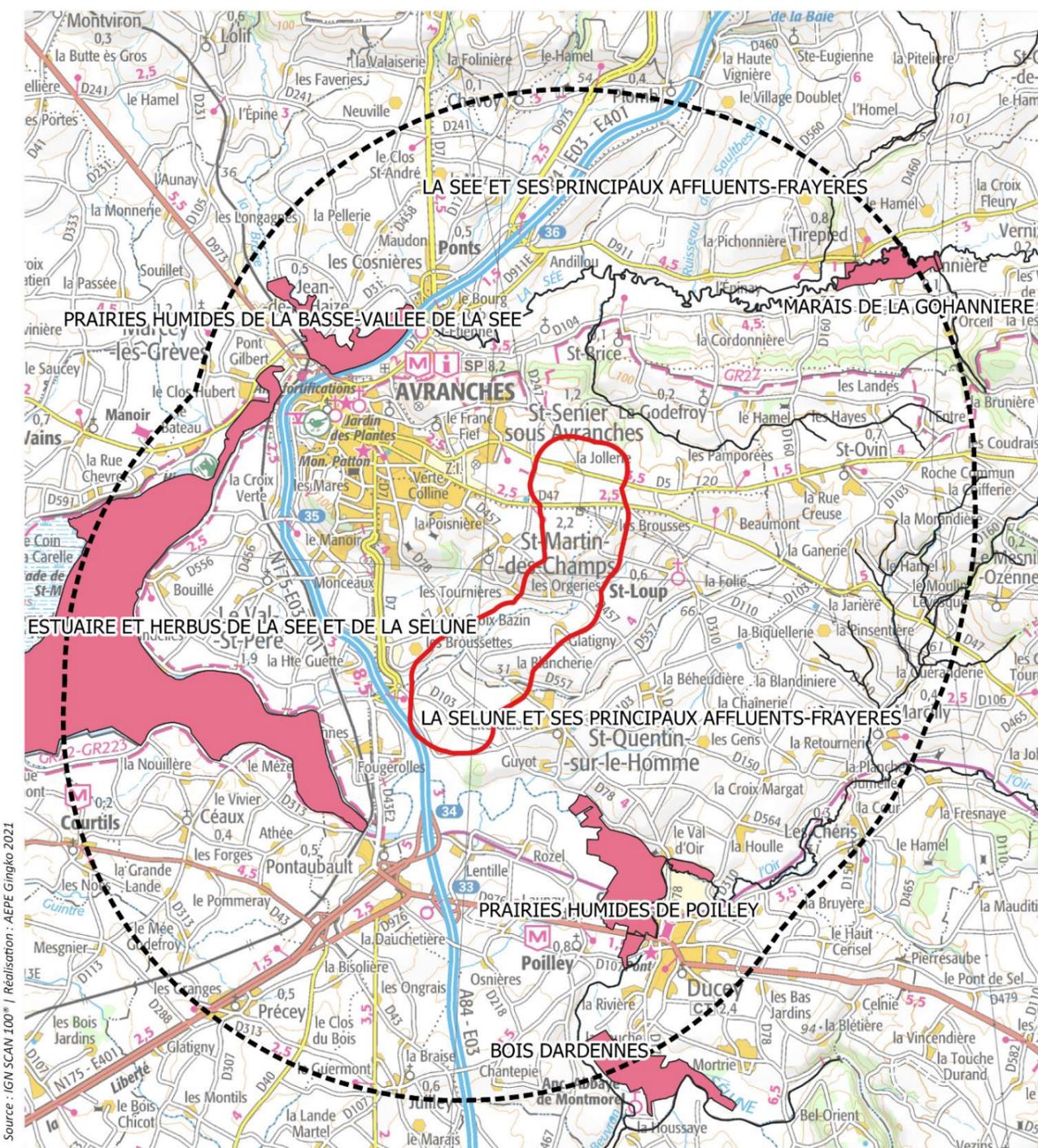
Du côté de l'avifaune, 67 espèces d'oiseaux ont pu être recensées. Parmi elles, 27 sont nicheuses avec quelques espèces très intéressantes telles le Lorient (*Oriolus oriolus*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)...

De plus, en période internuptiale, de nombreuses espèces d'oiseaux fréquentent cette zone : Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Courlis cendré (*Numenius arquata*) et corlieu (*Numenius phaeopus*), Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)...

On note la présence de quelques espèces d'hétérocères rares ou très rares telles que l'Hermine (*Cerura erminea*), la Phalène du Gaillet Palustre (*Orthomana vittata*), la Noctuelle de la Pomme de Terre (*Hydraecia miracea*), le Drap d'Or (*Gortyna flavago*), la Boarmie Crépusculaire (*Ectropis bistortata*)...

➤ **Bois d'Ardenne (250008816), situé à 4,5 km de la zone d'étude immédiate**

La flore de ce bois présente un intérêt majeur par la présence de plusieurs espèces rares ou assez rares comme le Genêt anglais (*Genista anglica*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), de l'Isopyre faux-pigamon (*Isopyrum thalictroides*), protégé au niveau régional, de l'Epipactis helléborine (*Epipactis helleborine*). Le site contient également une grande richesse bryophytique, remarquée par exemple par la présence de la Mousse fontaine (*Fissidens fontanus*), rare en Normandie (Basse-Normandie) et protégée au niveau régional, et une lichénoflore abondante et remarquable comme le *Physcia tribacioides*, connu jusqu'alors que dans le département de la Manche pour Normandie (Basse-Normandie). Enfin au niveau entomologique, notons la présence de plusieurs espèces remarquables comme la Decticelle des Bruyères (*Metrioptera brachyptera*) et de la Courtillière (*Gryllotalpa gryllotalpa*), deux espèces rares d'orthoptères. De plus, ce site se distingue des autres par la présence d'espèces rares et d'une grande diversité au sein de nombreux autres taxons. En effet, la faune qui lui est associée joue un rôle majeur dans le maintien des équilibres biologiques au niveau de la baie. On compte de nombreuses espèces d'oiseaux de passages (petits passereaux, Bécasses, Grives, Pigeons ramiers...) avec en espèces d'intérêt majeur, le Lorient d'Europe (*Oriolus oriolus*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*) et le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*). Concernant la mammalofaune, on retrouve des Chevreuils, des écureuils mais également des martres des pins (*Martes martes*), l'espèce étant très rare dans le département. De plus, on ne peut omettre la présence de 4 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) et la Barbastelle commune (*Barbastella barbastellus*). Du côté des amphibiens, des inventaires montrent la présence de deux espèces patrimoniales au sein de ce bois : le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) et l'Alytes accoucheur (*Alytes obstetricans*).



Source : IGN SCAN 100° | Réalisation : AEPE Gingko 2021



**Les ZNIEFF de type I à proximité du projet**

- aire d'étude éloignée du projet
- aire d'étude immédiate du projet
- ZNIEFF de type I



Carte 7 : Les ZNIEFF des type I à proximité du projet

**ZNIEFF DE TYPE II**

Trois ZNIEFF de type II sont recensées dans le périmètre d'étude éloignée (5 km).

Identifiant national	Nom de la ZNIEFF	Distance au périmètre d'étude immédiat
250006479	La Baie du Mont Saint-Michel	3 km
250008390	Bassin de la Sée	0,6 km
250020114	Basse Vallée de la Sélune et ses affluents	1,5 km

➤ **La baie du Mont Saint-Michel (250006479), situées à 3 km de l'aire d'étude immédiate**

Cette baie se situe au sein du golfe normand-breton, plus précisément au niveau de l'angle formé par la Manche et l'Ille-et-Vilaine.

Le site se distingue des autres par son substratum profond constitué de schistes et recouvert de plusieurs mètres de sédiments meubles ainsi que par une amplitude de marée parmi les plus forte au monde, avec quinze mètres aux marées d'équinoxe.

C'est notamment sa diversité paysagère du site, avec ses grèves, ses vasières et ses bancs de sable qui lui a valu d'être désigné, pour une grande parti de son périmètre, « Site d'Intérêt Communautaire », intégrant ainsi la politique Natura 2000.

Cette diversité d'habitats procure alors des niches écologiques favorables au développement d'espèces remarquables.

Ainsi, concernant la flore , beaucoup d'espèces sont protégées au niveau national ou régional.

C'est notamment au niveau des prés-salés que l'on remarque une diversité végétale importante, structurée selon un gradient de salinité : [Slikke] (inondée quotidiennement) → [Haut-schorre] (rarement inondé). On retrouve notamment l'Obione pédonculée (*Halimione pedunculata*) qui constitue, du fait de sa rareté, une des espèces les plus intéressantes et les plus rares que l'on peut retrouver au sein de ces prés-salés en Europe. D'autres espèces intéressantes ont été inventoriées comme l'Orge maritime (*Hordeum marinum*), l'Erythrée du littoral (*Centaurium littorale*), l'Atropis fasciculé (*Puccinellia fasciculata*).

En espèces également intéressante, on remarque l'Elyme des sables (*Leymus arenarius*), protégée au niveau National et la Centaurée rude (*Centaurea aspera*), qui ont été inventoriées au niveau du cordon dunaire de la zone.

Concernant les marais périphériques dominés par les prairies humides, on peut noter des espèces rares telles que le Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*) et la Laïche luisante (*Carex liparocarpos*), toutes les deux protégées au niveau régional, ainsi que la présence du Vulpin roux (*Alopecurus aequalis*). Les canaux qui entrecoupent ces prairies abritent la Ruppie maritime (*Ruppia maritima*), protégée régionalement, et la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*).

Signalons également la présence sur les falaises de la Doradille marine (*Asplenium marinum*), du Chou sauvage (*Brassica oleracea*), de la Rue odorante (*Ruta graveolens*), de la Romulée à petites fleurs (*Romulea columnae*), de la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*) et de la Véronique en épi (*Veronica spicata*), toutes protégées au niveau régional.

De plus, deux espèces de la liste rouge des espèces rares et menacées du Massif armoricain sont présentes sur le site : la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) et l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*). On compte également deux

espèces protégées au niveau national sur le site : le Chou marin (*Crambe maritima*) et la Renouée de ray (*Polygonum oxyspermum subsp. raii*), ainsi qu'une espèce ayant son unique station de la Manche sur ce site : le Tordyle majeur (*Tordylium maximum*).

On peut également remarquer la présence de deux raretés au niveau des bryophytes : *Schistidium maritimum* et *Trichostomum brachydontium*.

L'estran se distingue lui aussi côté flore, avec la présence d'une grande variété d'algues, avec par exemple parmi les plus rares l'Alarie verte (*Alaria esculenta*) et la Dictyopteris membraneuse (*Dictyopteris membranacea*)

La variété d'habitats induit également une grande richesse spécifique au niveau faunistique, remarquable par son grand nombre d'espèces patrimoniales.

En effet au niveau de l'avifaune, le site est fréquenté toute l'année. Toutefois, la fréquentation est maximale en hiver avec des effectifs de 200 à 250 000 individus composés notamment de laridés, ainsi que de limicoles et d'anatidés. En hiver, on peut comptabiliser jusqu'à 100 000 mouettes rieuses (*Larus ridibundus*) avec régulièrement plus de 100 000 individus.

Concernant les limicoles, la zone est reconnue internationalement pour sa grande diversité d'espèces, notamment en période d'hivernage. On peut ainsi noter la présence de l'Huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*), du Bécasseau variable (*Calidris alpina*), du Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), de la Barge à queue noire (*Limosa limosa*), de la Barge rousse (*Limosa lapponica*), et du Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*). Il s'agit également d'une zone d'importance nationale pour l'hivernage du Courlis cendré (*Numenius arquata*), du Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*) et du Bécasseau sanderling (*Calidris alba*).

Soulignons également l'importance de la zone pour l'hivernage des anatidés et également en tant que zone refuge dans le cas de vague de froid. En effet, la Baie du Mont Saint-Michel est d'importance internationale pour la Bernache cravant à ventre sombre (*Branta bernicla*), le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), la Macreuse noire (*Melanitta nigra*), la baie constituant le premier site français de mue pour cet oiseau. Notons également la présence en été du Puffin des Baléares (*Puffinus puffinus mauretanicus*) qui vient muer dans la baie.

Toujours pour les anatidés, la baie représente un site d'importance pour le Canard siffleur (*Anas penelope*) et le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*). Le Canard souchet (*Anas clypeata*) et le Canard pilet (*Anas acuta*), hivernants réguliers en faible nombre, sont principalement observés en période de migration pré-nuptiale, atteignant alors régulièrement des effectifs dépassant le seuil de la valeur internationale.

Notons également la présence en hiver du grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*), de l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*), du Combattant varié (*Philomachus pugnax*), de l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), de l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), de la Guifette noire (*Chlidonias niger*), du Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*), de la Mouette mélanocéphale (*Ichthyophaga melanocephala*), des Sternes naine (*Sternula albifrons*), pierregarin (*Sterna hirundo*), caugek (*Thalasseus sandvicensis*) et arctique (*Thalasseus sandvicensis*), et plus occasionnellement de la Sterne Hansel.

En termes de rapaces, la présence d'espèces comme le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) avec 3 à 4 individus, le Faucon émerillon (*Falco columbarius*) chassant sur les herbues et dans les terres proches du littoral, ainsi que le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), ont été inventoriés.

On peut également citer La Roche-Torin, au point estuarien de confluence de la Sée et de la Sélune, qui présente un intérêt remarquable au regard de l'hivernage régulier de passereaux originaires du Grand Nord, dont le Bruant des

neiges (*Plectrophenax nivalis*) et le Bruant lapon (*Calcarius lapponicus*). L'exceptionnelle nidification de la Gorge-bleue à miroir (*Luscinia svecica*) est constatée depuis 1997 dans la roselière de Genêts.

Enfin, on ne peut négliger certaines espèces qui hivernent occasionnellement comme La Bernache nonnette (*Branta leucopsis*), les Cygnes sauvage (*Cygnus olor*) et de Bewick (*C. Bewickii*), ainsi que la grande Aigrette (*Casmerodius albus*).

Au niveau des mammifères, on peut citer la présence de la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), espèce protégée au niveau national, qui a également été découverte dans les dunes de Dragey, ce qui constitue une donnée intéressante

En milieu marin, plusieurs dizaines de phoques veau-marin (*Phoca vitulina*) ont été aperçus, avec reproduction observée (une quinzaine de naissances en 2013), ainsi que la présence de Phoques gris (*Halichoerus grypus*), en dehors de leur période de reproduction, en repos estival.

Toujours en milieu marin, les populations piscicoles témoignent d'une grande diversité, puisque 80 espèces de poissons ont été pêchées jusqu'alors sur cet estran. Toutefois, le principal rôle piscicole de cette baie est de constituer à la fois une vaste nurserie pour des poissons plats (Sole et Plie) et d'être à la fois une frayère pour la Seiche (*Sepia officinalis*). Quant aux vers marins, on peut également souligner la présence de plusieurs récifs d'Hermelles (*Sabellaria alveolata*), dont l'un d'entre eux figure parmi les plus étendus d'Europe.

Concernant les reptiles, les marais périphériques renferment de nombreuses espèces d'amphibiens, dont les très rares Crapaud calamite (*Bufo calamita*) et le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), ainsi que la Rainette verte (*Hyla arborea*).

#### ➤ La Basse Vallée De la Sélune et Ses affluents (250006479), situées à 1,5 km de l'aire d'étude immédiate

Cette zone se compose de la Basse-vallée de la Sélune et de ses deux principaux affluents : l'Oir et le Beuvron.

Au niveau géologie, la zone où s'écoulent les cours d'eau est composée de schistes et de grès. Ils sont entourés par des prairies humides dont les surfaces s'accroissent vers l'aval. On retrouve également juxtaposé à ces prairies quelques boisements dont le plus important est le bois d'Ardenne.

Du côté floristique, les prairies humides sont constituées d'hygrophytes. Quelques espèces peu communes telles l'Oenanthe à feuilles de silaus (*Oenanthe silaifolia*), le Comaret (*Comarum palustre*), le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) et la Laïche à bec (*Carex rostrata*), y ont été relevées. On peut également noter, dans les bois, et notamment au sein du bois Dardennes, la présence de quelques espèces intéressantes telles le Genêt anglais (*Genista anglica*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), la Lathrée clandestine (*Lathraea clandestina*), l'Helléborine (*Epipactis helleborine*) et l'Isopyre faux-pigamon (*Isopyrum thalictroides*) qui bénéficie d'une protection au niveau régional.

Concernant la faune, les inventaires entomologiques réalisés ont permis de recenser un grand nombre d'espèces remarquables.

Parmi les orthoptères, il convient de mentionner la présence de la Decticelle des Bruyères (*Metrioptera brachyptera*) et de la Courtilière (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

Au niveau halieutique, de nombreuses frayères à Saumon atlantique (*Salmo salar*), espèce observée massivement, et à Truite de mer (*Salmo trutta trutta*) sont présentes. Cela s'explique par la qualité exceptionnelle des habitats aquatiques, par les écoulements diversifiés et par les fonds de pierre et de cailloux. On note également la présence en ses eaux de la Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*) et de la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), espèce

figurant sur la liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France métropolitaine et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat.

Les oiseaux sont eux aussi bien représentés au sein du site, on compte des espèces nicheuses comme le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), la Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le Lorient d'Europe (*Oriolus*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*), le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*).

Ce site est également occupé par l'avifaune en période internuptiale. On peut notamment observer des espèces telles le Vanneau huppé (*Vanellus*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*) et corlieu (*Numenius phaeopus*), les Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)...

Concernant les observations mammalogiques, soulignons qu'une famille de Martres (*Martes martes*) a été vue dans le bois D'Ardennes en 1990.

➤ **Le Bassin de la Sée (250008390), situées à 0,6 km de l'aire d'étude immédiate**

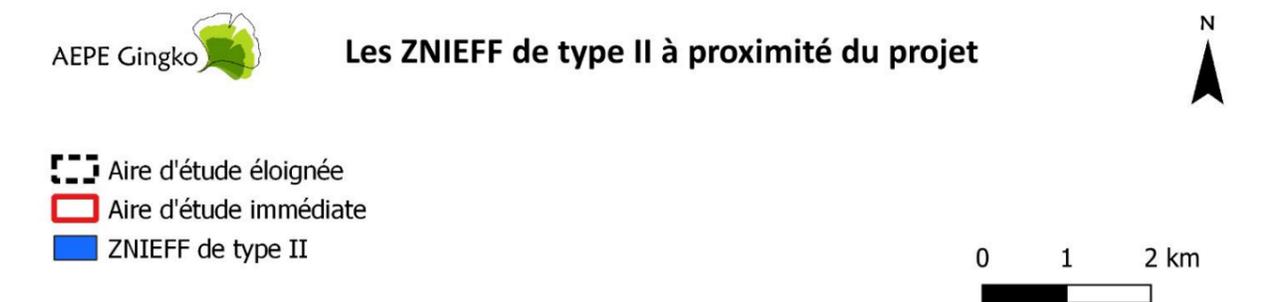
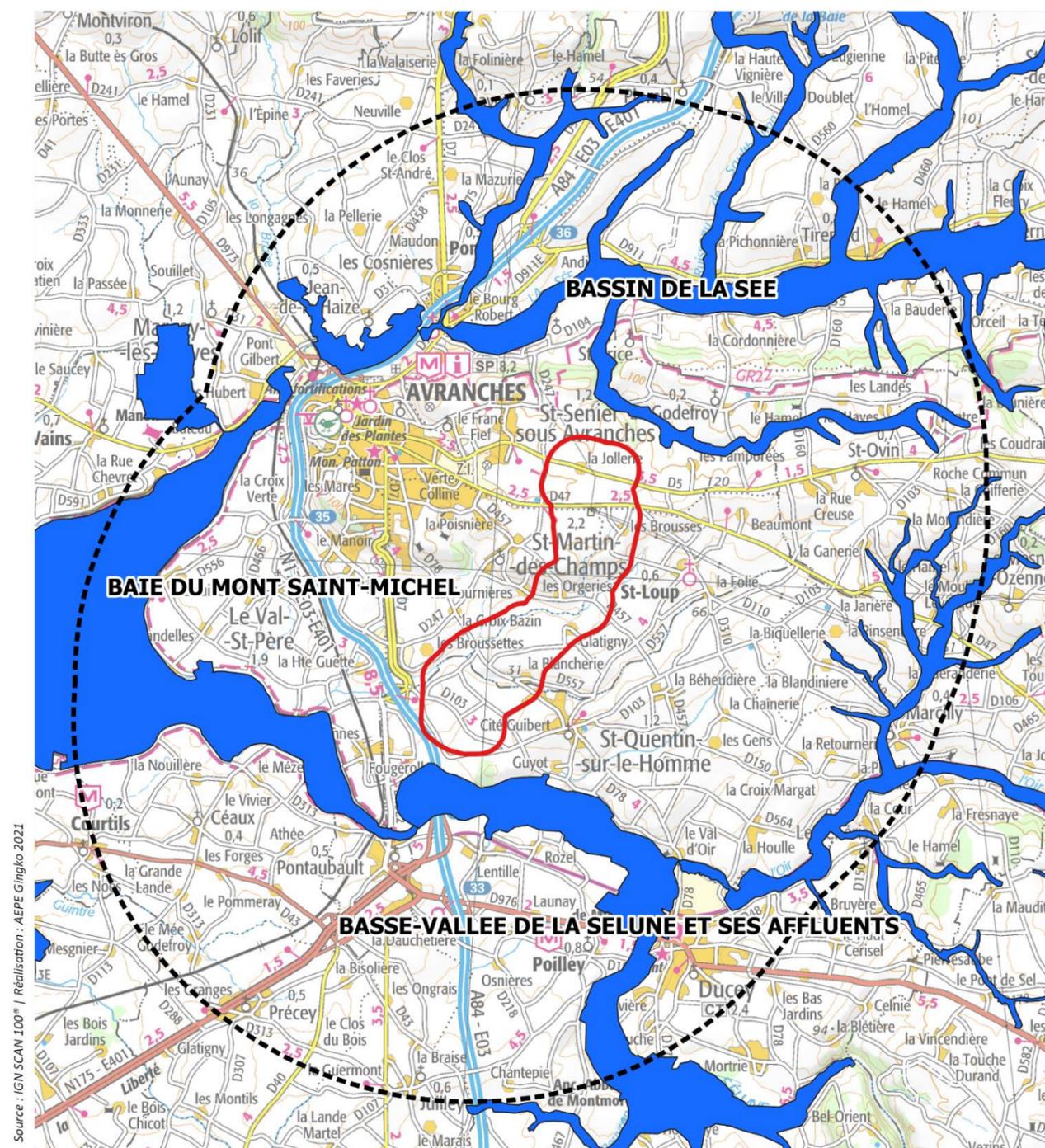
La Sée est un fleuve côtier de 68 km qui se jette dans la baie du Mont-Saint-Michel, dans un estuaire commun avec celui de la Sélune, au sud du département de la Manche.

Ce fleuve draine un bassin versant composé de roches imperméables (granites, cornéennes et schistes) dont les crêtes situées à plus de 300 mètres d'altitude connaissent des précipitations annuelles supérieures à 1 000 mm. Ses nombreux affluents, assez courts et pentus, descendent directement des crêtes situées de part et d'autre de la vallée, les plus importants étant situés en rive droite (Yeurseul, Glanon, Bieu). Ces cours d'eau aux écoulements rapides ont été façonnés par l'importance des précipitations et du ruissellement sur les roches dures du bassin.

Au niveau de la flore, certaines espèces présentes ponctuellement suscitent un certain intérêt de par leur protection au niveau national comme la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*), une espèce de fougère rhizomateuse hygrophile. D'autre espèces sont protégées au niveau régional comme la Lathrée clandestine (*Lathraea clandestina*) (en limite d'aire de répartition), et l'hépatique, *Blasia pusilla*. Remarquons également la présence à proximité du Moulin de Brouains, de l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*), de Callitriches des eaux stagnantes (*Callitriche stagnalis*) et à crochets (*Callitriche platycarpa*).

Toutefois, c'est au niveau faunistique que la Sée se distingue des autres rivières, car elle fournit des habitats de première importance à des espèces piscicoles comme le Saumon atlantique (*Salmo salar*), peu importe son stade de développement. Soulignons également la présence du Chabot (*Cottus gobio*), espèce caractéristique des fonds caillouteux et ouverts et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore. De plus, les Lamproies marine (*Petromyzon marinus*), fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) et de Planer (*Lampetra planeri*) sont présentes au sein de cette rivière, avec une différence de répartition. En effet, la lamproie marine se retrouve en aval alors que la Lamproie de Planer s'observe principalement sur l'amont et au niveau du réseau d'affluents de cette rivière.

Enfin, mettons également en évidence la présence de la Truite fario (*Salmo trutta fario*), espèce patrimoniale et indicatrice de la qualité des eaux de la rivière et de ses affluents. C'est par la complémentarité entre le réseau d'affluents et le cours d'eau principal, que la truite peut facilement se développer. On peut également retrouver la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*) qui est assez bien présente et qui fréquente le bassin jusqu'à la vallée de Brouains.



Carte 8 : Les ZNIEFF des type II à proximité du projet

#### II.1.3.4. LES SITES DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS

---

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent en 2013 sur un réseau de 2498 sites couvrant 134 260 ha sur l'ensemble du territoire métropolitain et l'île de la Réunion, dont plus de 800 sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement.

Les Conservatoires s'appuient également sur la protection réglementaire : 35% de leurs sites d'intervention bénéficient d'un statut de protection (Parc National, Réserves naturelles nationale et régionale, Espace Naturel Sensible, Arrêté préfectoraux de protection de biotope). En dehors de toute prérogative réglementaire, les sites gérés par les Conservatoires d'espaces naturels correspondent aux catégories IV et V de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature).

**Il n'y a pas de sites des conservatoires d'espaces naturels** dans les aires d'étude concernées par le projet.

## II.1.4. ECHELLE DEPARTEMENTALE

### II.1.4.1. LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Depuis la loi n°85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L142-1 du Code de l'Urbanisme stipule que « le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non ».

Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

Il y a deux Espaces Naturel Sensible au sein du périmètre d'étude éloigné concernés par le projet, acquis par le Département, le Bois d'Ardennes et la Sée

#### LE BOIS D'ARDENNES

Au Sud d'Avranches, ce bois situé dans la basse-vallée de la Sélune s'étend sur 80 hectares. Il serait la relique d'une forêt alluviale ancienne et plus vaste qui aurait été submergée par un raz-de-marée selon la légende au VIIIème siècle. Ces vieux boisements feuillus abritent une faune particulière liée à la présence de bois mort. On note la présence de 14 espèces de chauves-souris (sur un total de 21 en Normandie) avec parmi elles le Grand Murin, la Barbastelle ou le Petit Rhinolophe qui profitent des boisements anciens.

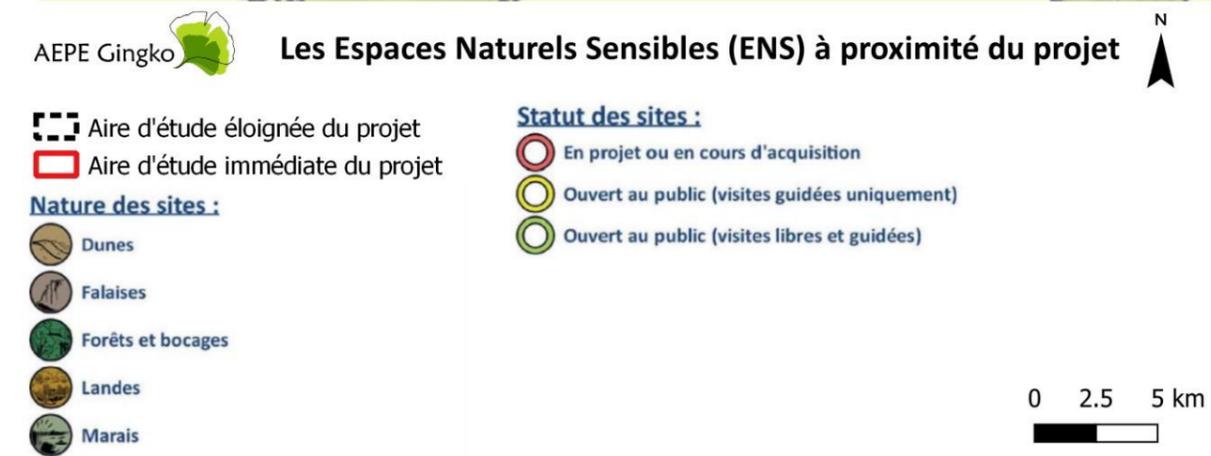
#### LA SÉE

La Sée est une rivière prenant sa source à proximité de Sourdeval qui barre d'est en ouest le sud du département de la Manche, avant de se jeter dans la baie du Mont Saint-Michel. Longue de 68 km et possédant des affluents très courts, il s'agit d'un des cours d'eau les plus saumoneux de France, de fait de la présence d'habitats propices à leur développement.

### II.1.4.2. LES ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées.

Aucun arrêté préfectoral Biotope n'est recensé au sein des aires d'étude du projet.



Carte 9 : Les ENS à proximité du projet

## II.2. LA TRAME VERTE ET BLEUE

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020 (Centre de ressources TVB, 2011). Elle vise à créer les conditions nécessaires aux espèces pour assurer leur cycle de vie (alimentation, croissance, reproduction) et en particulier leurs déplacements. Il s'agit de créer une « continuité écologique » entre les milieux préservés pour assurer leurs interconnexions.

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent :

- **des réservoirs de biodiversité**

Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

- **des corridors écologiques**

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Au plan national, l'Etat définit des orientations sur la trame verte et bleue ainsi que les grandes continuités écologiques.

### II.2.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

En région, un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) - la trame verte et bleue régionale - est élaboré par l'Etat et la Région, en cohérence avec les orientations de la trame verte et bleue nationale. C'est un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui constitue une référence pour la déclinaison des trames vertes et bleues locales (voir carte ci-après).

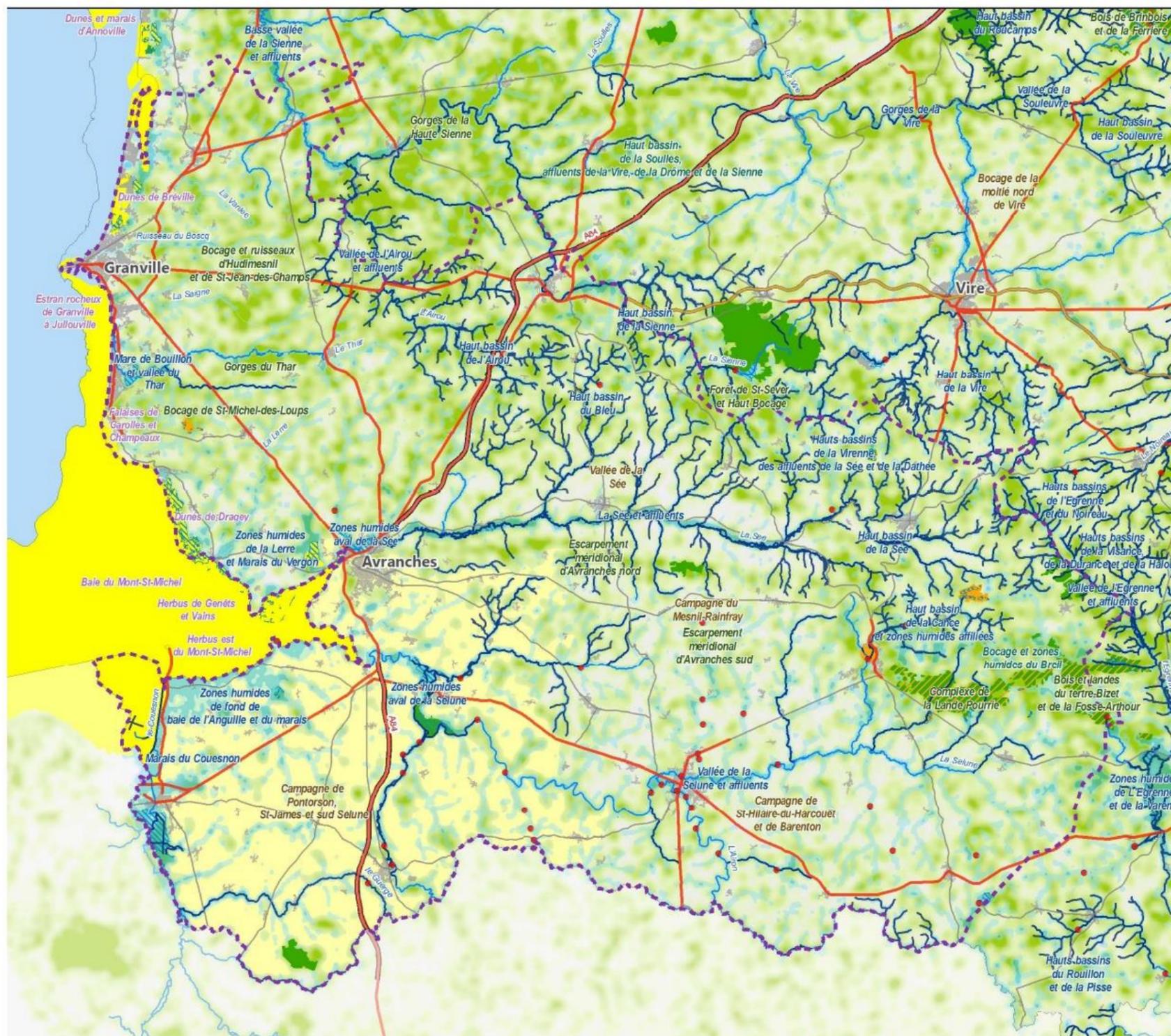
- 198 206 hectares ont été retenus comme réservoirs de biodiversité, soit environ 11 % du territoire régional.
- 229 obstacles à la continuité écologique des cours d'eau et 3 645 km de voies ferrées et de routes ont été ciblés dans le SRCE de Basse-Normandie.

Le projet de création routière d'Avranches est ancré au sein d'une zone à fonctionnalité écologique modérée due à la faible présence de corridors de la trame verte. Effectivement, le maillage bocager est faiblement présent sur les aires d'étude du projet. Toutefois, la trame bleue y est très bien représentée.

En effet, des réservoirs de biodiversité de cours d'eau sont également présents dans les aires d'étude. Deux réservoirs de biodiversité au titre de la Trame Verte et Bleue (La Sée et ses affluents et l'Airou et ses affluents) sont également présents à l'Ouest du projet.

**La route actuelle entre Avranches et Granville est considérée comme élément fragmentant des corridors écologiques.**

COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE ET SECTEURS D'INTÉRÊT  Baie du Mont-Saint-Michel



**Secteurs d'intérêt**

- Trame bleue Haut bassin de la Paquine
- Trame verte Complexe boisé de St-Hubert : secteur intérieur
- Falaises des Vaches noires : secteur littoral
- Plaine de Sées : secteur fragilisé
- Trame verte et trame bleue Complexe zones humides et bois

**Composantes de la TVB régionale**

- Réservoirs de cours d'eau
- Corridors de cours d'eau
- ▨ Réservoirs de zones humides
- ▨ Réservoirs de milieux boisés et ouverts
- ▨ Réservoirs de milieux boisés
- ▨ Réservoirs de milieux ouverts
- ▨ Réservoirs littoraux

**MATRICE BLEUE**

Mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides

Corridors écologiques

- ▨ → ▨ Peu fonctionnels
- ▨ → ▨ Fonctionnels

**MATRICE VERTE**

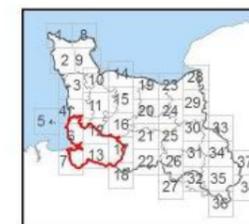
Mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux boisés et ouverts

Plaine cultivée

- ▨ Corridors peu fonctionnels
- ▨ → ▨ Corridors fonctionnels

**Éléments fragmentants**

- Principaux points de conflits cours d'eau
- Principales zones bâties (> 5 ha)
- Autoroutes
- Voies à trafic supérieur à 4000 véhicules/jour
- Voies à trafic inférieur à 4000 véhicules/jour
- Voies ferrées
- Limite de basse mer



SRCE Basse-Normandie 2013  
 Réalisation : DERVENN - 2013  
 Sources : IGN Bd Carte, IGN BD Topo, IGN Bd Carthage, RPG 2010, DREAL BN, Région BN, CG14,50,61, AESN, AELB, CEN, CEL, GDNM, DNCFS, FDC61, CETE NC

Carte 10 : Composante de la Trame Verte et Bleue à l'échelle du Sud-Manche (©SRCE Basse-Normandie 2012)

## II.2.2. LA DECLINAISON LOCALE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

Aux échelles locales, les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales) doivent intégrer les continuités écologiques dans leurs réflexions d'aménagement de l'espace et comprendre une trame verte et bleue. Cette prise en compte (élaboration ou révision des documents d'urbanisme) doit intervenir dans un délai de 3 ans à compter de l'adoption du SRCE.

L'aire d'étude immédiate du projet se situe sur 1 Schéma de Cohérence écologique Territoriale (SCOT) : le **SCOT du Pays de La Baie du Mont Saint-Michel**, comprenant 169 communes dont celles de la Communauté d'agglomération Mont Saint Michel – Normandie.

Le SCOT met en avant le fait que le projet de création de route se situe au sein d'un espace écologique à fonctionnalité modérée lié à la présence d'un nombre assez faible de corridors de la trame verte (bocages..) peu connectés entre eux mais d'un corridor conséquent de la trame bleue (cours d'eau...).

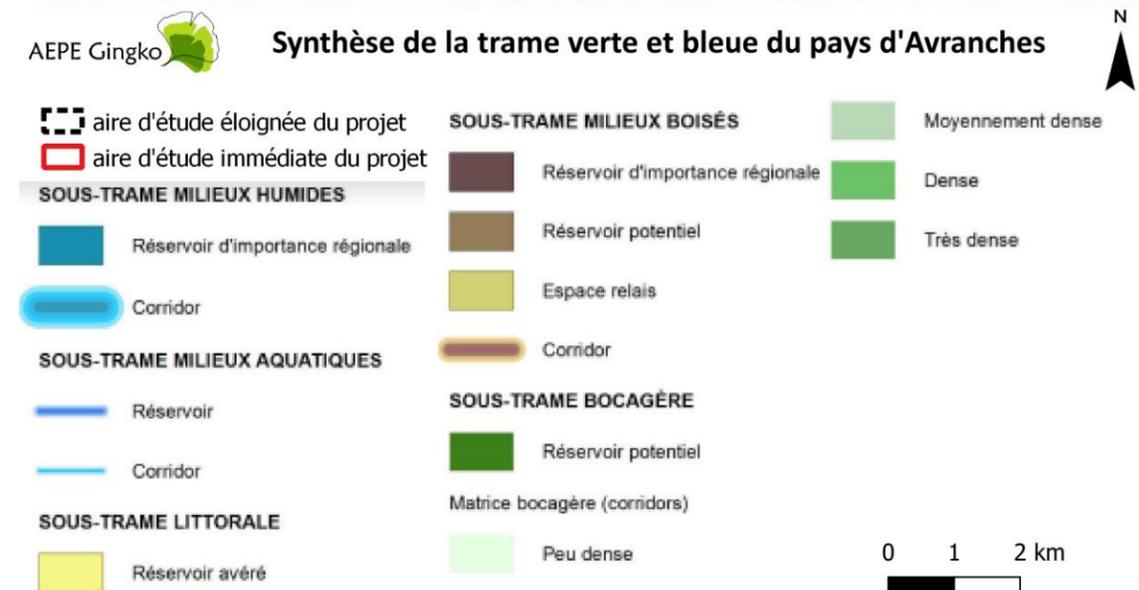
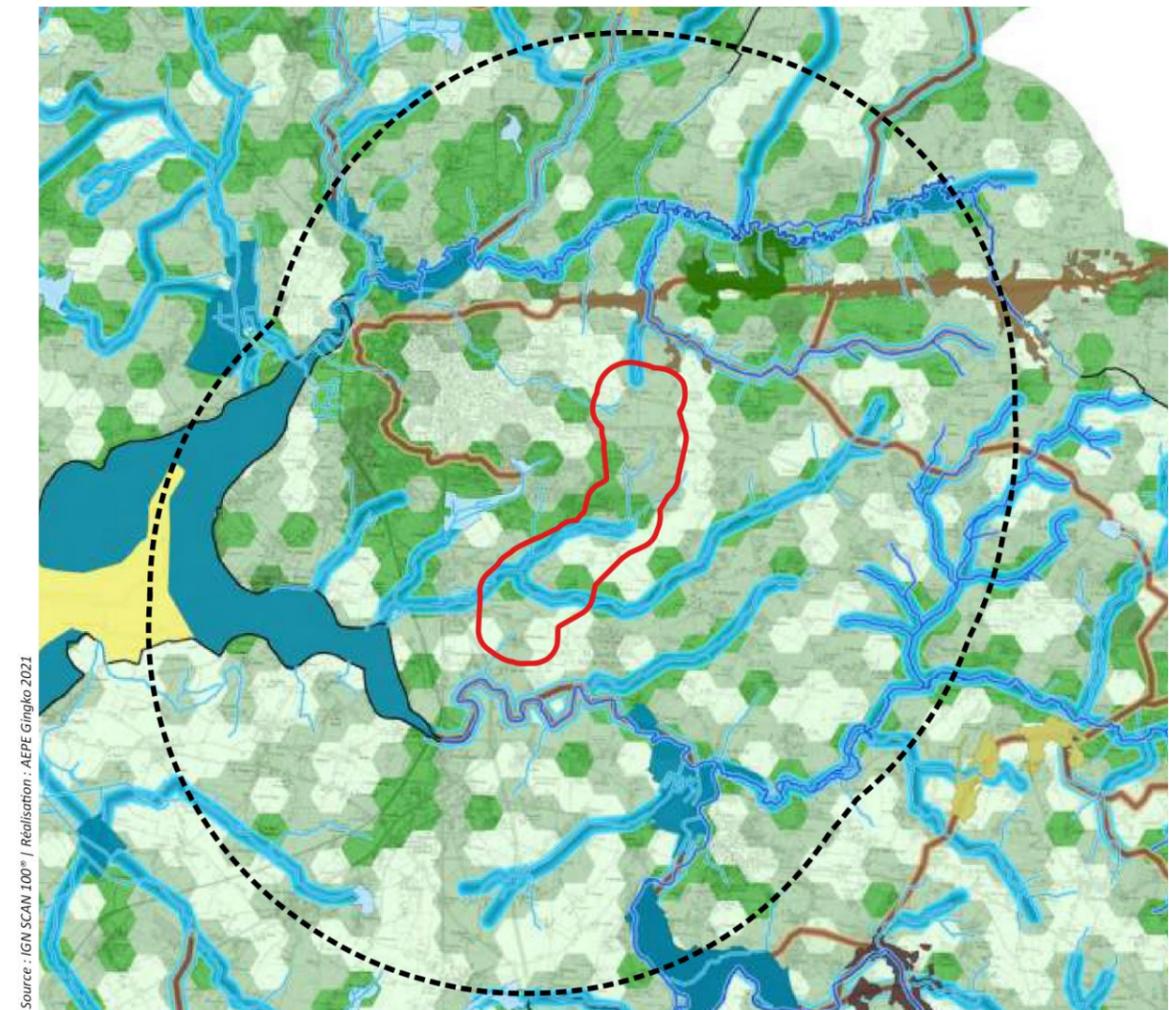
En effet, la trame verte est représentée par 3 zones majeures qui sont trop éloignées entre elles pour être connectées : l'escarpement méridional d'Avranches Nord, les herbues et polders riches en végétation de la Baie du Mont Saint-Michel et le bois d'Ardenes. De plus, l'urbanisation aux abords de la Baie du Mont Saint-Michel rend plus difficile la connexion entre les zones végétalisées au bord du littoral.

Par ailleurs, pour la Trame bleue, 4 grands axes majeurs ont été retenus : la Baie du Mont Saint-Michel, la Sée et ses affluents, l'Airou et ses affluents et la Sélune et ses affluents. Ces trois premiers constituent des réservoirs de biodiversité de cours d'eau, tandis que la Sélune est presque entièrement un corridor de cours d'eau.

4 pôles de zones humides d'intérêt se dégagent :

- les zones humides liées au fond de la baie du Mont-Saint-Michel et les marais du Couesnon
- les zones humides aval de la Sée
- les zones humides aval de la Sélune
- les zones humides de la vallée de la Cance

**Le SCOT met donc en exergue l'importance de la Trame bleue avec la présence d'un corridors majeur et de trois réservoirs de biodiversité, avec des zones d'intérêt à ne pas négliger.**



Carte 11 : Composante de la Trame Verte et Bleue à l'échelle du Pays d'Avranches  
(©SRCE Basse-Normandie 2012)

## II.3. LES BASES DE DONNEES DE L'INPN ET DES ASSOCIATIONS

À partir de la délégation de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et du Groupe Ornithologique Normand (GONm), des listes communales de la diversité faunistique présente sur les communes du projet ont pu être établies.

Dans le cadre de ce projet les observations tirées de la base de données du site Faune-Normandie ont été complétées avec les informations disponibles sur le site de l'INPN (inventaire nationale du patrimoine naturel). Seules les observations réalisées entre 2011 et 2022 ont été considérées ici.

Les données participatives et associatives sont souvent renseignées par communes. Quatre communes sont concernées par l'aire d'étude immédiate.

Communes du projet
Saint-Loup
Saint Martin des Champs
Saint Quentin sur le Homme
Saint-Senier-sous-Avranches

### II.3.1. LA FLORE ET LES HABITATS

Sur les 4 communes recensées dans l'aire d'étude immédiate du projet, **302 espèces différentes ont été répertoriées (Liste disponible en Annexe 1 - )**. Il s'agit pour la plupart d'espèces non menacées à l'échelle nationale et régionale. **Seulement une espèce est inscrite comme quasi-menacée sur le territoire national : *Isopyrum thalictroides*, l'Isopyre faux-pigamon**

Plusieurs espèces invasives potentielles ou avérées sont également recensées dans la bibliographie :

Invasives potentielles	Invasives avérées
Érable sycomore ( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	Renouée du Japon ( <i>Reynoutria japonica</i> )
<i>Buddleja davidii</i>	
<i>Impatiens parviflora</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	
<i>Senecio inaequidens</i>	
<i>Ulex europaeus</i>	

### II.3.2. L'AVIFAUNE

Sur 10 années d'observation, 112 espèces d'oiseaux ont été recensées sur les 4 communes concernées par le projet (liste complète disponibles en Annexe 2 - ).

Parmi ces espèces, 8 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et 55 possèdent au moins un statut de conservation particulier (NT, VU, EN, CR) sur les listes rouges nationales ou régionales selon les périodes phénologiques (nidification, migration, hivernage).

Tableau 5 : Liste des espèces patrimoniales (avifaune) à l'échelle du projet (source : Faune-Normandie)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Der. Obs.	DO	PN	LRF Nich	LRF Migr	LRF Hiv	LRR Nich	LRR Migr	LRR Hiv
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2022	-	Oui	LC	-	NA	LC	NT	NT
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2022	-	-	NT	NA	LC	VU	NT	NT
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	2020	-	Oui	LC	-	NA	DD	DD	NE
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2014	Oui	Oui	LC	NA	LC	CR	EN	NE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Der. Obs.	DO	PN	LRF Nich	LRF Migr	LRF Hiv	LRR Nich	LRR Migr	LRR Hiv
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	2022	-	-	CR	NA	DD	CR	NT	NE
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	2017	-	-	-	NA	DD	-	NT	NE
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2014	-	Oui	LC	DD	-	VU	-	NA
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	2021	Oui	Oui	LC	LC	-	VU	-	NA
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	2022	-	Oui	NT	-	-	VU	VU	-
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2022	-	Oui	VU	-	NA	EN	VU	VU
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2022	-	Oui	VU	NA	NA	EN	EN	VU
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	2022	-	Oui	LC	NA	-	LC	NT	-
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2022	Oui	Oui	LC	NA	NA	EN	VU	NA
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2022	-	Oui	VU	NA	NA	LC	DD	NA
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	2020	-	Oui	-	LC	NA	-	CR	NT
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	2021	-	Oui	NT	DD	NA	-	CR	NE
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	2022	-	Oui	LC	-	NA	LC	NT	NE
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	2020	Oui	Oui	LC	NA	NA	VU	CR	NE
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	2020	-	Oui	VU	-	-	NT	VU	NA
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	2020	-	-	VU	NA	LC	VU	NT	NE
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	2019	-	Oui	LC	-	NA	EN	LC	NA
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2022	-	-	LC	NA	LC	NT	NT	NT
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	2022	Oui	Oui	LC	NA	NA	EN	EN	NA
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	2022	-	Oui	NT	DD	-	NT	-	NA
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	2022	-	Oui	NT	DD	-	VU	-	NA
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	2021	-	Oui	VU	DD	-	-	-	NA
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	2022	-	Oui	NT	-	NA	NT	EN	NE
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	2022	-	Oui	VU	NA	LC	EN	NT	NE
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	2022	Oui	Oui	NT	-	LC	-	EN	NA
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2022	-	-	LC	NA	NA	LC	VU	NT
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2017	-	Oui	LC	-	NA	NT	DD	-
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	2021	-	Oui	LC	-	NA	EN	CR	NA
Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	2022	-	-	LC	-	LC	VU	VU	NE
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	2019	-	Oui	LC	-	NA	VU	-	NE
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2022	-	Oui	VU	NA	NA	VU	EN	NT
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2022	Oui	Oui	VU	-	NA	LC	LC	NE
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	2021	-	Oui	LC	-	-	VU	NT	VU
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2020	-	Oui	LC	-	-	EN	NT	NT
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2021	Oui	Oui	LC	NA	-	NE	-	NA
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2022	-	Oui	LC	NA	-	NT	NT	NT
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2022	-	Oui	NT	NA	LC	CR	LC	NE
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	2022	-	-	VU	NA	LC	NA	VU	NA
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	2022	-	Oui	LC	NA	-	VU	-	NE
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	2022	-	Oui	VU	-	-	DD	DD	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2022	-	Oui	VU	NA	DD	EN	DD	NA
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2022	-	Oui	NT	DD	-	EN	-	NA
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2022	-	Oui	LC	NA	NA	LC	NT	VU
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	2016	-	-	VU	NA	LC	CR	LC	NA
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2022	-	Oui	VU	NA	-	NT	DD	NA
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	2022	-	Oui	LC	-	-	NT	NT	NT
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	2022	-	Oui	VU	DD	-	NT	-	NA
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2022	-	Oui	NT	NA	NA	LC	DD	NA
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	2013	-	Oui	LC	NA	NA	CR	-	NA
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	2022	-	-	VU	NA	-	LC	-	NT
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	2022	-	-	NT	NA	LC	EN	LC	NE
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	2022	-	Oui	VU	NA	NA	LC	LC	NA

Der. Obs. : Dernière observation ; DO : Directive Oiseaux ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste rouge France ; LRR : Liste rouge régionale (CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable)

### II.3.3. LES CHIROPTERES

Aujourd'hui 21 espèces de chauves-souris ont été identifiées en Normandie selon le Groupe Mammalogique Normand (GMN). Aucune donnée de Chiroptères n'a été recueillie à l'échelle du projet. Cela peut s'expliquer par la difficulté à inventorier ce groupe (matériel d'enregistrement, prospection dans les greniers, grottes, caves...) et la protection des données par les associations.

### II.3.4. LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

#### II.3.4.1. LES INVERTEBRES

A l'échelle des 4 communes concernées par le projet, 9 espèces d'Insectes ont été recensées depuis 10 ans. Il s'agit d'espèces communes qui ne présentent ni statut de protection, ni statut de conservation sur les listes rouges.

Tableau 6 : Liste des espèces d'Insectes recensées à l'échelle du projet (source : Faune-Normandie)

Nom latin	Nom français	Protection nationale	Listes rouges nationales	Listes rouges régionales
<i>Anthocaris cardamines</i>	Aurore	-	LC	LC
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	-	LC	LC
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	LC	LC
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	LC	LC
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC
<i>Aglais io</i>	Paon du jour	-	LC	LC
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable	-	LC	LC
<i>Parage aegeria</i>	Tircis	-	LC	LC
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	LC

#### II.3.4.2. LES AMPHIBIENS

Deux espèces d'Amphibiens ont été recensées sur le site Faune-Normandie à l'échelle des 4 communes du projet. Il s'agit de la **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*), espèce protégée et inscrite sur la liste rouge mondiale de l'IUCN, et du **Crapaud Epineux** (*Bufo spinosus*), espèce considérée comme préoccupation mineure à l'échelle de la Basse-Normandie.

#### II.3.4.3. LES REPTILES

Aucune espèce de Reptiles n'a été recensée sur les 4 communes concernées par le projet.

#### II.3.4.4. LES MAMMIFERES TERRESTRES

Sur les 4 communes concernées par le projet, 7 espèces de Mammifères terrestres ont été identifiées. Il s'agit pour la plupart d'espèces communes et chassables. Deux d'entre elles sont tout de même protégées à l'échelle nationale : l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

Tableau 7 : Liste des espèces de Mammifères terrestres recensées à l'échelle du projet (source : Faune-Normandie)

Nom latin	Nom français	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	-	-	LC	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	-	-	LC	LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	-	Art 2	LC	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	-	Art 2	LC	LC

Nom latin	Nom français	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	LC	LC
<i>Martes foina</i>	Fouine	-	-	LC	LC

## II.4. LA SYNTHÈSE DES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Suite à l'analyse des données bibliographiques, plusieurs pré-enjeux sur lesquels une attention particulière sera portée ressortent.

Un certain nombre de zonages du patrimoine naturel (Sites Natura 2000, ZNIEFF, APPB, etc.) sont présents au sein de l'Aire d'étude éloignée. Ces outils de protection ou de portée à connaissance de la biodiversité mettent principalement en avant la richesse du secteur pour ses milieux humides, aquatiques, et littoraux. L'aire d'étude immédiate du projet n'est pas concernée par les milieux côtiers. En revanche, cette dernière est traversée par des cours d'eau et leurs fonds de vallée à caractère humides. Ainsi, la bibliographie cite la présence d'habitats et d'espèces caractéristiques des milieux aquatiques et humides comme le Saumon Atlantique (*Salmo salar*), le Triton crêté (*Triturus cristatus*), La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), etc. Ces zonages mettent également en avant la présence d'espèces de Chauves-souris et d'Insectes, dont certaines d'intérêt communautaire comme la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*), ou le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*). Une attention particulière sera donc portée durant la phase d'inventaire sur les espèces recensées dans la bibliographie et potentiellement présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet.

Concernant les composantes des trames vertes et bleues régionale et locale, ces dernières informent que le projet se situe dans une zone globalement fonctionnelle du fait de la présence d'un maillage bocager et hydrographique bien préservé. Cependant, les axes routiers déjà présents sur le projet sont reportés comme étant déjà des éléments fragmentant du paysage. Une attention sera donc retenue à la bonne prise en compte des continuités écologiques lors de la phase de conception du projet.

Le recueil de données associatives met en avant la présence de cortèges faunistique et floristique typiques des milieux bocagers dans lequel s'inscrit le projet. Des espèces citées dans les zonages naturels ont également été mentionnées dans ce recueil. Ces données associatives mettent en avant une certaine richesse et diversité écologique qu'il conviendra d'appréhender lors des différentes phases d'inventaires.

**Pour conclure, les principaux enjeux répertoriés sur l'aire d'étude éloignée sont généralement des enjeux liés aux zones humides et aquatiques occupant la zone (marais, cours d'eau et leurs ripisylves, etc.). Une attention particulière sera donc portée sur les zones à caractère humide du projet, ainsi que sur les groupes faunistiques et floristiques affiliés à ces zones (amphibiens, oiseaux, insectes, etc.).**

**Les autres types d'habitats ne seront pas négligés pour autant, et leurs investigations permettront également d'identifier des enjeux que la bibliographie n'a pu mettre en évidence.**

### III. LE CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUES

Tableau 8 : Calendrier des inventaires réalisés sur le projet

Date	Conditions climatiques	Durée	Groupes inventoriés	Personnes présentes
1 & 2/09/2021	T=17°C, V=20 km/h, CN= 0/8	1 journée	Avifaune migratrice + Entomofaune + Flore	Valentin LEHERICEY & Mathilde NOUVIAN
	T=16 à 8°C, V=15 km/h, CN= 0/8	1 soirée	Chiroptères	
1/12/2021	T= 7 à 10°C, V=15 à 35 km/h, CN= 5/8	1 journée	Avifaune hivernante + recherche de gîtes chiroptères	Mathilde NOUVIAN
14/02/2022	T=8°C, V=15 à 30 km/h, CN= 6/8	1 journée	Avifaune migratrice, Amphibiens	Mathilde NOUVIAN
01/04/2022	T=4 à 7°C, V=20 à 30 km/h, CN= 8/8	1 journée	Avifaune nicheuse + Mammifères terrestres + Amphibiens + Reptiles + Flore	Valentin LEHERICEY & Mathilde NOUVIAN
9 & 10/05/2022	T=17 à 20°C, V=5 à 10 km/h, CN= 2/8	1 journée	Avifaune nicheuse + Entomofaune + Reptiles + Flore	Valentin LEHERICEY & Mathilde NOUVIAN
	T=23°C, V=15 km/h, CN= 0/8	1 soirée	Chiroptères	
12/07/2022	T=23 à 30°C, V=0 à 5 km/h, CN= 0/8	1 journée	Avifaune nicheuse + Entomofaune + Mammifères terrestres + Reptiles + Flore	Valentin LEHERICEY & Mathilde NOUVIAN
	T=27 à 30°C, V=0 à 5 km/h, CN= 0/8	1 soirée	Chiroptères	

T = température/V = vent/CN = couverture nuageuse

## IV. LES STATUTS DE BIOEVALUATION (PROTECTION ET CONSERVATION)

### IV.1. LES STATUTS DE PROTECTION

#### IV.1.1. DIRECTIVE HABITATS FAUNE FLORE

La directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages.

- **Annexe I** : Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- **Annexe II** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- **Annexe IV** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **Annexe V** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

#### IV.1.2. DIRECTIVE OISEAUX

La directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 liste les espèces d'oiseaux sauvages bénéficiant d'une protection au niveau européen.

- Les espèces mentionnées à l'**annexe I** font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
- Les espèces énumérées à l'**annexe II partie A**, peuvent être chassées dans la zone géographique et terrestre d'application de la directive.
- Les espèces énumérées à l'**annexe II partie B**, peuvent être chassées seulement dans les Etats membres pour lesquelles elles sont mentionnées.
- Pour les espèces visées à l'**annexe III partie A**, la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.
- Les États membres peuvent autoriser sur leur territoire, pour les espèces mentionnées à l'**annexe III, partie B**, les activités décrites au paragraphe précédent et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

### IV.1.3. PROTECTION NATIONALE

#### IV.1.3.1. LA FLORE ET LES HABITATS

**Arrêté du 20 janvier 1982** fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. Lequel a été modifié à trois reprises : par l'arrêté du 31 août 1995, par celui du 14 décembre 2006 et par celui du 23 mai 2013.

- **Article 1**

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

- **Article 2**

Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

#### IV.1.3.2. LES OISEAUX

**Arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

Pour les espèces d'oiseaux citées à l'**article 3** de cet arrêté :

**I.** – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

**II.** – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**III.** – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.

### IV.1.3.3. LES MAMMIFERES

**Arrêté du 23 avril 2007**, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012, fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

- **Article 2** : Pour les espèces de Mammifères citées à cet article :

**I.** – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

**II.** – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**III.** – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

### IV.1.3.4. LES AMPHIBIENS ET REPTILES

**Arrêté du 8 janvier 2021** fixant la liste des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

- Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles inscrites à l'**article 2** de cet arrêté :

**I.** - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

**II.** - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**III.** - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles inscrites à l'**article 3** de cet arrêté :

**I.** - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; ainsi que la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

**II.** - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Pour les espèces de reptiles inscrites à l'**article 4** de cet arrêté :

**I.** - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

**II.** - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- Pour les espèces d'amphibiens figurant à l'**article 5** de cet arrêté :

**I.** - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

**II.** - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

### IV.1.3.5. LES INSECTES

**Arrêté du 23 avril 2007** fixant les listes des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- **Article 2** : Pour les espèces d'Insectes citées à cet article :

**I.** - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

**II.** - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**III.** - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

- **Article 3** : Pour les espèces d'Insectes citées à cet article :

**I.** - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

**II.** - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

## IV.1.4. PROTECTION REGIONALE

**Arrêté interministériel du 27 avril 1995** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Basse-Normandie complétant la liste nationale.

Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Basse-Normandie, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

## IV.2. LES STATUTS DE CONSERVATION

### IV.2.1. LISTES ROUGES FRANÇAISES

Etablies conformément aux critères internationaux de l'UICN, les Listes Rouges nationales dressent des bilans objectifs du degré de menace pesant sur les espèces en métropole et en outre-mer. Elles permettent de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces végétales et animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes. Cet état des lieux est fondé sur une solide base scientifique, et élaboré à partir des meilleures connaissances disponibles.

Les Listes rouges des espèces menacées en France sont réalisées par le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN/SPN). Leur élaboration repose sur la contribution d'un large réseau d'experts et associe les établissements et les associations qui disposent d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces.

Elles sont régulièrement mises à jour par des groupes d'espèces :

- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des Orchidées de France métropolitaine (2009)
- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017)
- Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (2016)
- Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (2004).

La Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine attribue un statut de conservation par période de l'année pour la plupart des espèces : en période de reproduction, en période de migration et en période d'hivernage.

Pour l'ensemble des groupes faunistiques, les espèces sont classées par catégories définies dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Catégories UICN des listes rouges

	Catégorie U.I.C.N	
	RE	Espèce disparue de métropole
Espèces menacées de disparition de métropole	CR	En danger critique d'extinction
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	DD	Données insuffisantes
	LC	Préoccupation mineure
	NA	Non applicable
	NE	Non évaluée

### IV.2.2. LISTES ROUGES REGIONALES

Ces listes ont été rédigées par des coordinations régionales s'appuyant sur des experts scientifiques et structures locales (associations, réserves naturelles, ONCFS, Parcs naturels régionaux). A l'instar des listes rouges nationales, les listes régionales dressent des bilans sur les degrés de menace et donc priorité de conservation à l'échelle régionale pour les espèces étudiées. Huit documents existent en région Normandie (ou anciennement Basse-Normandie) :

- Liste de la flore vasculaire de Basse-Normandie comprenant la Liste rouge de la flore menacée (2015)
- La Liste rouge des Oiseaux de Basse-Normandie (GONm, 2012)
- La Liste rouge des Orthoptères menacés de Basse-Normandie (Coord. Orthoptères Normandie, 2011)
- La Liste rouge des Odonates menacés de Basse-Normandie (CERCION, 2011).
- La Liste rouge des Mammifères de Basse-Normandie (GMN, 2013)
- La Liste rouge des Amphibiens de Normandie (ANBDD, 2022)
- La Liste rouge des Reptiles de Normandie (ANBDD, 2022)
- Liste Rouge des Rhopalocères et zygènes de Normandie ( ANBDD, 2022)

### IV.2.3. ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF

Même s'il ne s'agit que d'un porter à connaissance, la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF continentales en Normandie a pour but de constituer un outil d'aide à la décision dans le cadre de l'élaboration des inventaires et de la gestion des milieux.

Elle n'a pas de caractère réglementaire mais constitue un indicateur intéressant en termes de priorité pour les prospections de terrain visant à améliorer la connaissance du statut des espèces et à localiser des stations à préserver et gérer.

## IV.2.1. PATRIMONIALITE DES ESPECES

---

La patrimonialité d'une espèce a été définie selon plusieurs outils de bioévaluation. Les statuts de conservation à l'échelle régionale (listes rouges ou équivalents) ont été privilégiés aux statuts des échelles européenne et nationale. On considère que les statuts régionaux sont plus adaptés pour une évaluation des enjeux à l'échelle du projet.

Il a ainsi été décidé de considérer une espèce comme patrimoniale lorsqu'elle remplit au moins un des critères suivants :

- elle est protégée à l'échelle nationale (sauf pour l'avifaune) ;
- elle est inscrite à l'annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- elle est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats Faune Flore ;
- elle est l'objet d'un Plan national d'actions ;
- elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge régionale ;
- elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge nationale.

## IV.2.2. ESPECES ET HABITATS INDICATEURS DES ZONES HUMIDES

---

**L'arrêté du 24 juin 2008**, modifié par **l'arrêté du 1er octobre 2009**, relatif à la caractérisation des zones humides, et précisé par **l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (n°2019-773)**, énonce 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.

Cet arrêté précise les espèces végétales caractéristiques de zones humides et les habitats considérés comme humides.

## V. LA FLORE ET LES HABITATS

### V.1. LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

Les inventaires floristiques se déroulent sur plusieurs périodes. L'objectif est d'obtenir des résultats d'inventaires les plus exhaustifs possibles. La première période correspond à la reprise de la végétation après la saison hivernale, pour identifier les espèces les plus précoces. Elle est suivie par la période printanière, avec des prospections où le développement de la végétation est à son paroxysme, et le plus représentatif des milieux présents. Enfin, les espèces les plus tardives sont relevées en fin d'été pour compléter la liste.

Sur l'aire d'étude immédiate, lors des passages réalisés le 1<sup>er</sup> septembre 2021, 31 mars 2022, 8 mai 2022 et le 12 juillet 2022 des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant a priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate.

Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. Le nombre d'espèces inventoriées indique la diversité spécifique d'un milieu et les plus dominantes par type de milieux ont été prises en compte pour faciliter, a posteriori, la détermination des habitats naturels.

De plus, l'analyse des relevés provenant de l'étude de terrain a permis de mettre en évidence le statut patrimonial des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation, de rareté, espèces déterminantes ZNIEFF).

#### V.1.1. LES HAIES ET LES HABITATS

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire immédiate découle donc directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la classification EUNIS, conformément à la définition présentée dans ce guide de référence : « un habitat est un espace caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent » (Louvel et al, 2013).

Le système de classification est donc basé sur des attributs physionomiques et physiques, associés à quelques critères floristiques. Plus précisément, lors de l'étude de terrain, l'utilisation des parcelles est tout d'abord notée afin d'identifier l'occupation du sol (cultures, boisements, prairies pâturées, landes, mare...) ainsi que la physionomie de l'habitat (par exemple présence d'une strate herbacée, arborée, ou arbustive plus ou moins développée en sous-bois...). Ensuite, le cortège des espèces végétales présentes est relevé, chaque espèce dominante sur la surface homogène concernée est notifiée, et ce procédé est repris pour chaque type de milieux différents. Ainsi, à partir de la diversité spécifique, des espèces les plus abondantes, de l'occupation du sol et de la hauteur de la végétation, l'habitat naturel correspondant est identifié, selon les codes de la classification EUNIS (cf. figure ci-contre).

De plus, la correspondance avec la typologie Natura 2000 a été mise en avant lorsque des habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la directive Habitats Faune Flore) ont été identifiés.

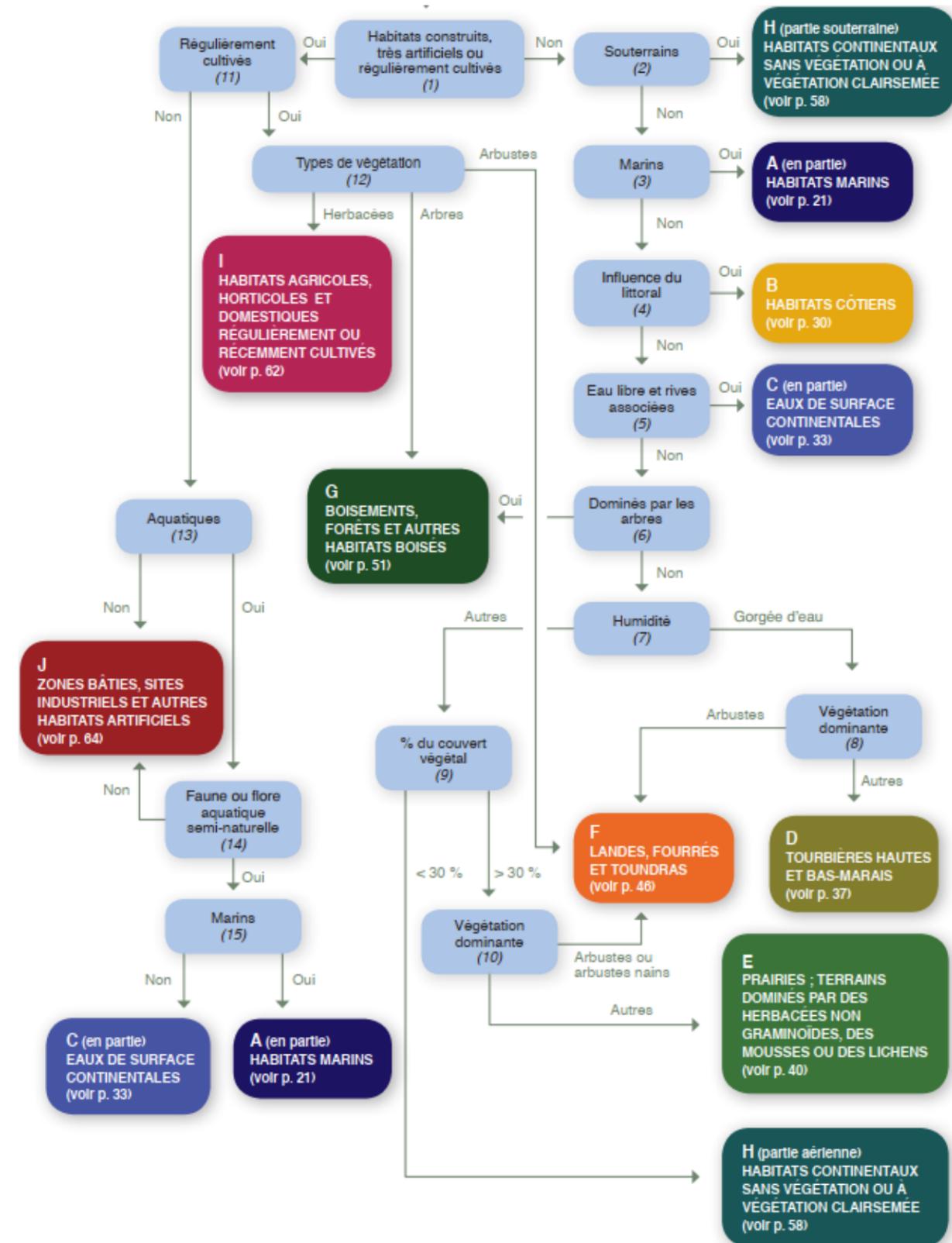


Figure 1 : Diagramme de détermination des habitats selon la classification EUNIS (Louvel et al, 2013)

Enfin, l'inventaire des haies a quant à lui été réalisé à vue sur la base de la typologie établie par le Pôle Bocage de l'ONCFS. La typologie a été légèrement remaniée afin d'intégrer les arbres isolés et de distinguer les haies de saules des autres haies.

Tableau 10 : Typologie des haies inventoriées

Type de haie	Caractéristiques	Code ONCFS
Lisière enherbée avec clôture	Bordures de parcelles clôturées présentant une strate herbacée et parfois une strate arbustive basse discontinue	H2
Haie relictuelle	Anciennes haies dépérissant, discontinues et souvent intra-parcellaires	H3
Alignement arboré et arbres isolés	Haies ou arbres isolés présentant uniquement une strate arborée	H4
Haie basse	Haies taillées en sommet et façades ou haies arbustives basses (ex : haie de ronces)	H5
Haie arbustive haute	Haies vives sans ou avec très peu de strate arborée	H6
Haie multistrates	Haie présentant à la fois des strates herbacée, arbustive et arborée	H7
Haie récente	Haies nouvellement implantées	H8
Haie urbaine, mur vert	Haies souvent mono spécifiques sans végétaux locaux (ex : thuyas ou lauriers)	H9

## V.2. LES RESULTATS CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS

### V.2.1. LA FLORE

Au total, 132 espèces végétales différentes ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. La liste complète est disponible en annexes (Annexe 1). Aucune espèce n'est protégée, ni inscrite comme vulnérable sur les listes rouges nationale ou régionale. Aucune espèce n'est donc considérée comme patrimoniale sur l'aire d'étude immédiate.

Parmi les espèces identifiées, certaines sont également indicatrices de zones humides : Ache nodiflore, Baldingère faux roseau, Angélique sylvestre, Aulne glutineux, Cardamine des prés, Cirse des marais, Consoude officinale, Orchis tacheté, Dorine à feuilles opposées, Épiaire des marais, Épilobe hirsute, Écuelle d'eau, Iris faux acore, Jonc aggloméré, Jonc diffus, Jonc glauque, Laïche paniculée, Liseron des haies, Lychnis fleur-de-coucou, Menthe aquatique, Morelle douce-amère, Cœnanthe safranée, Persicaire poivre-d'eau, Reine-des-prés, Renoncule

rampante et Salicaire commune. Selon l'abondance des espèces indicatrices, certains habitats ont ainsi été déterminés comme milieux humides.

Des espèces envahissantes ont été observées sur le site, il s'agit d'Érable sycomore, Buddleia de David et Laurier palme. Le caractère invasif de ces espèces est potentiel ou à surveiller. C'est-à-dire qu'il s'agit de plantes non indigènes présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant. Il existe un risque de les voir devenir à plus ou moins long terme des invasives avérées ou naturalisées. Renouée du Japon est quant à elle une espèce invasive avérée et installée, à ce titre des mesures environnementales devront être mises en place dans le cadre de travaux ou d'aménagements. Aussi, la présence d'espèces invasives potentielles sur le territoire justifie une vigilance.



Photo 1 : Renouée du Japon sur le site d'étude

**Concernant la flore, aucune espèce protégée ou menacée n'a été rencontrée. Il n'y a donc pas d'enjeux significatifs.**



- Espèces envahissantes
- Buddleia de David
  - Renouée du Japon
  - Érable sycomore
  - Laurier palme

0 250 500 m



### Les espèces floristiques envahissantes du site Projet de contournement sud/est d'Avranches

Carte 12 : Les espèces floristiques envahissantes observées sur l'aire d'étude immédiate

## V.2.2. LES HAIES

Les haies de l'aire d'étude immédiate ont été classées selon la typologie de l'ONCFS. Finalement, 6 types de haies ont été observés :

- Les alignements arborés (H4) ;
- Les haies arbustives basses (H5) ;
- Les haies arbustives hautes (H6), au sein desquelles la strate arbustive est plus développée et des arbres de hauts-jets sont présents en très petit nombre ;
- Et les haies multistrates (H7), présentant une strate arborée ainsi qu'une strate arbustive fournie, et éventuellement une strate herbacée ;
- Les haies récentes (H8), âgées de moins de 10 ans elles présentent des essences, des modes de gestions différentes et donc des fonctions différentes ;
- Les haies « urbaines » (H9), mur vert, représentent les haies et alignements de végétaux non autochtones souvent utilisés pour délimiter des propriétés en zone pavillonnaire ou périurbaines. L'absence de végétaux locaux, limite la potentialité d'accueil de la faune sauvage. Les haies monospécifiques tels que les haies de Thuyas sp. ou de lauriers palmes limitent l'arrivée d'espèces végétales spontanées au sein de la haie.

Ces types de haies ont des caractéristiques différentes, avec des rôles distincts, et elles vont servir de milieux de vie à une faune diversifiée. Elles sont donc constituées avec des essences différentes. Par exemple, au sein de l'aire d'étude, les haies arbustives sont majoritairement composées de Charme commun, Buis commun, Cornouiller sanguin, Houx, Noisetier commun, Ronce commune, Rosier des chiens, Ajonc d'Europe, Fusain d'Europe, Saule et Sureau noir. Les haies multistrates vont, elles, être formées par ces mêmes essences arbustives, ainsi que par des arbres de hauts-jets tels que Châtaignier, Chêne pédonculé, Érable sycomore, Hêtre, Merisier et Aulne glutineux

Un classement des haies peut être établi selon leurs types et leurs intérêts vis-à-vis du projet. En effet, une haie multistrate est plus sensible à la destruction qu'une haie arbustive par exemple, car les espèces végétales y sont plus nombreuses et diversifiées, et elles vont donc être utilisées par une plus grande diversité d'espèces animales.

Tableau 11 : Classement des types de haies observées

Types de haies	Abondance sur le site	Niveau d'intérêt
Haies arborées et arbres isolés	Moyennement abondantes	Modéré si arbres âgés et/ou avec cavités
Haies arbustives (haute ou basse)	Relativement abondantes	Modéré
Haies multistrates	Très abondantes	Fort
Haies récentes	Rares	Faible
Haies « urbaines »	Abondantes	Faible



Photo 2 : Alignements arborés (H4) sur le site



Photo 3 : Haie arbustive basse (H5) sur le site



Photo 4 : Haies arbustives hautes (H6) sur le site



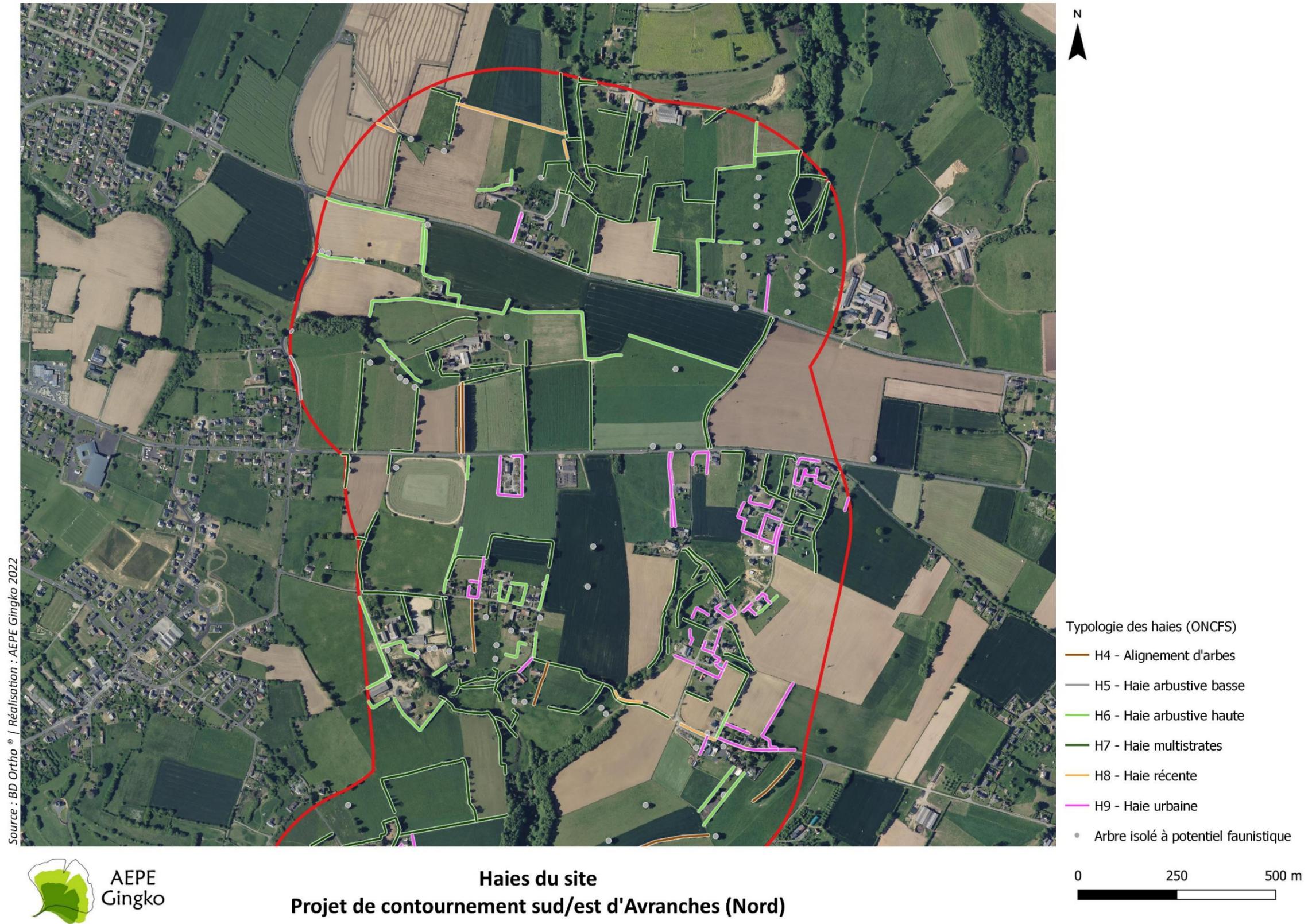
Photo 5 : Haies multistrates (H7) sur le site



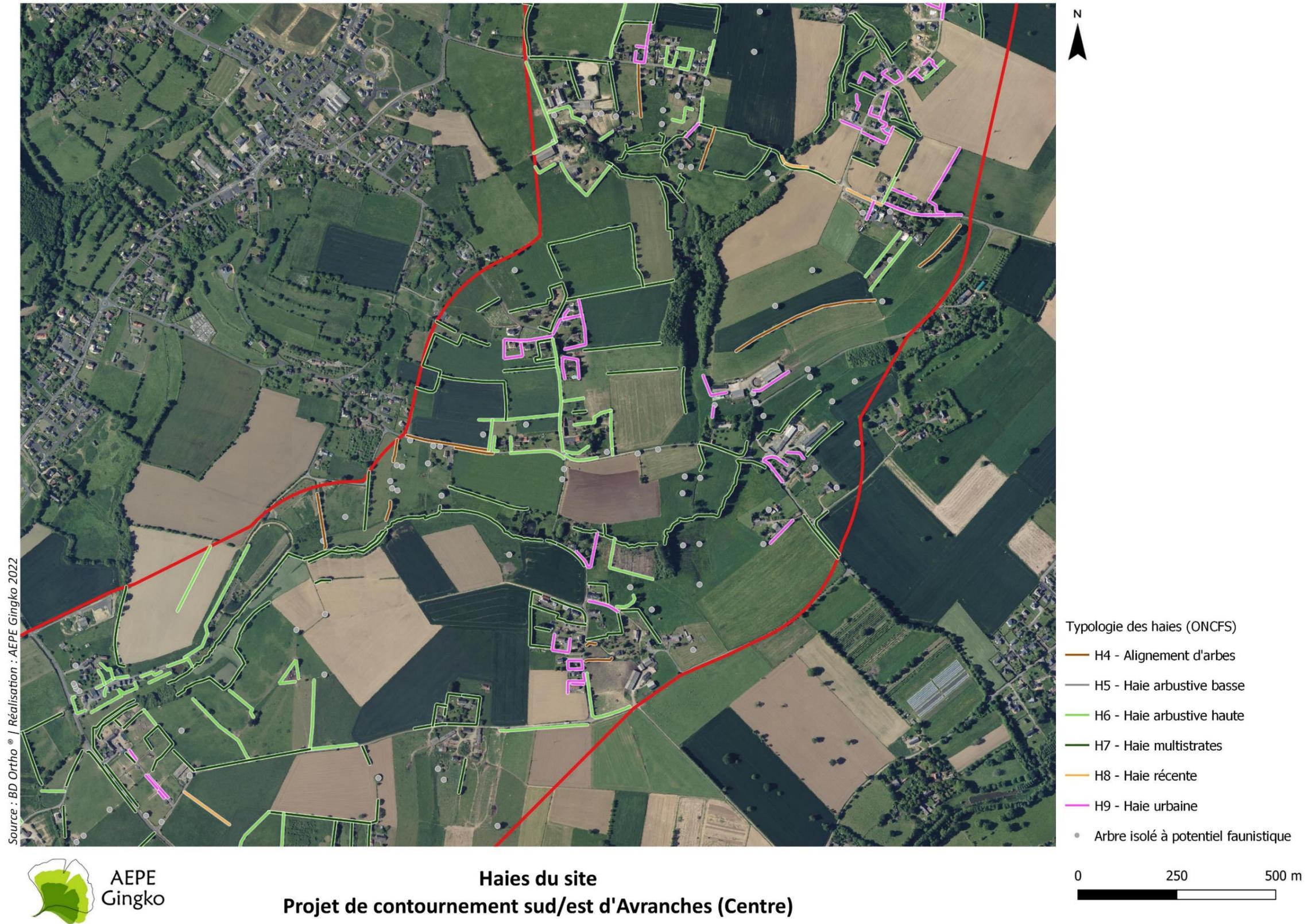
Photo 6 : Haies récentes (H8) sur le site



Photo 6 : Haies « urbaines » (H9) sur le site



Carte 13 : Les types de haies observées sur l'aire d'étude immédiate (1/3)



Carte 14 : Les types de haies observées sur l'aire d'étude immédiate (2/3)



Carte 15 : Les types de haies observées sur l'aire d'étude immédiate (3/3)

## V.2.3. LES HABITATS

L'analyse des cortèges floristiques relevés par types de milieux a permis de déterminer les habitats en présence au sein de la zone d'étude immédiate. Dans la mesure où les habitats sont rarement complets et composés à l'identique de ceux décrits dans la littérature de référence, ils ont été déterminés en fonction des cortèges de référence les plus proches.

La typologie des milieux naturels ou semi-naturels présents sur le site d'étude a été établie selon la classification EUNIS. Ils sont présentés dans le tableau ci-contre et sur la carte ci-après.

Certains d'entre eux sont caractéristiques de zones humides au sens de la réglementation (selon l'annexe 2- table B - de l'arrêté du 24 juin 2008).

Tableau 12 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate

Types de milieux	Typologie EUNIS/ONCFS	Correspondance Natura 2000	Habitats humides	Aire (m <sup>2</sup> )
Milieux ouverts	E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage			207,1916796
	E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage X E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides		Possible	20,2755035
	E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	6510		59,8414701
	E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides		Oui	13,4126301
	E3.417 - Prairies à Jonc épars		Oui	0,5934002
	I1.1 - Monocultures intensives			223,1682953
	E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	6430	Oui	5,5064412
Milieux arborés ou arbustifs	E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères X G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux		Oui	5,1456078
	F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches			5,201836
	F9 - Fourrés ripicoles et des bas-marais		Oui	5,2486439
	G1 - Forêts de feuillus caducifoliés			4,0329634
Autres milieux	I2 - Zones cultivées des jardins et des parcs			16,7435046
	J - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels			8,0865989
	J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure			32,3612639
	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques			4,3406794
	C1 - Eaux dormantes de surface			1,5991453

Tout d'abord, les milieux cultivés représentent l'habitat le plus représenté sur l'aire d'étude immédiate, sous forme de monocultures intensives (I1.12). Ces milieux très artificialisés sont des parcelles cultivées, essentiellement des parcelles de céréales (maïs, blé), de légumineuses ou brassicacées.

Dans la zone d'étude immédiate, d'autres types de prairies ont été identifiées :

- Les prairies les plus représentées sont les pâtures « **E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage** », où on retrouve typiquement des espèces mésophiles comme Cirse des champs, Crépide bisannuelle, Plantain lancéolé, Houllque laineuse, Renoncule âcre, Renoncule rampante, Céraiste des fontaines, Ray-grass anglais, Pâquerette vivace et Trèfle des prés, toutes recensées sur le site d'étude ;
- « **E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques** », qui correspondent à des surfaces occupées par des prairies permanentes entretenues par le fauchage, ces milieux présentent des espèces particulières telles que Berce commune, Dactyle aggloméré, Marguerite commune, Trèfle des prés, Ray-grass anglais et Ortie dioïque. Cet habitat a une correspondance avec un habitat Natura 2000, l'habitat : « **6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude** ». Toutefois, le cortège floristique des habitats identifiés sur l'aire d'étude ne correspond pas au cortège typique de l'habitat Natura 2000. On considère donc que ce sont des habitats d'intérêt communautaire dégradés ;
- Des prairies humides, sont retrouvées également dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate « **E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides** ». Elles correspondent à des prairies de fauche et/ou de pâturage « **E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage X E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides** », légèrement gérées, sur sols humides de façon permanente ou temporaire, et riches en nutriments. Parmi les plantes caractéristiques des communautés très variées formant cette unité, on retrouve par exemple, sur ce site d'étude, Cardamine des prés, Céraiste des fontaines, Cirse des marais, Houllque laineuse, Jonc diffus, Menthe aquatique, Ortie dioïque, Renoncule âcre, Renoncule rampante, Trèfle des prés, Trèfle rampant et Vulpin des prés ;
- « **E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères** », correspondent à des mégaphorbiaies, c'est-à-dire des prairies humides, qui subissent une pression de fauche anthropique moins importantes. Des espèces caractéristiques se développent sur ces habitats particuliers, Berce commune, Cirse des marais, Iris faux acore, Ortie dioïque. Cet habitat a une correspondance avec un habitat Natura 2000, l'habitat : « **6430 - Mégaphorbiaies riveraines** ». Toutefois, le cortège floristique des habitats identifiés sur l'aire d'étude ne correspond pas au cortège typique de l'habitat Natura 2000. On considère donc que ce sont des habitats d'intérêt communautaire dégradés.

### MILIEUX ARBORES

- Le site possède des habitats de fourrés tempérés : « **F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches** », Il s'agit de communautés arbustives, principalement caducifoliées, qui colonisent aussi bien les sols secs qu'humides. Sur la zone d'étude, les fourrés identifiés forment des bosquets. Ils abritent des essences comme Aubépine monogyne, Frêne élevé, Épine noire et Ronce commune. Ces fourrés sont caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations forestières, se développant sur des sols relativement riches en nutriments, neutres ou calcaires.

Ensuite, plusieurs types de milieux arborés humides sont présents :

- Les « **E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères X G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux** », sont des

ripisylves bordant des cours d'eau, se formant sur des sols périodiquement inondés par les crues annuelles, mais bien drainés et aérés aux basses eaux, la strate herbacée est souvent bien représentée et dense, il s'agit donc d'un habitat croisés avec les mégaphorbiaies décrites précédemment. Baldingère faux roseau, Aulne glutineux, Berce commune, Dactyle aggloméré, Frêne élevé, Gaillet gratteron, Géranium de Robert, Gouet tacheté, Iris faux acore, Lierre grim pant, Morelle douce-amère, Ortie dioïque composent ce milieu ;

- Les « **F9 - Fourrés ripicoles et des bas-marais** », qui sont Fourrés ripicoles des cours d'eau rapides, caillouteux, à débit estival élevé. Avec principalement des Saules, Frêne élevé et Iris faux acore.

Enfin, trois types de milieux arborés sont aussi présents sur le site :

- « **G1 - Forêts de feuillus caducifoliés** » quelques boisements sont sur l'aire d'étude immédiate principalement composé de Châtaignier, Chêne pédonculé, Chèvrefeuille des bois, Jacinthe des bois, Gouet tacheté, Lierre grim pant, Noisetier et Primevère commune.

### AUTRES MILIEUX

Plusieurs mares et étangs se situent au sein de la zone d'étude. Ces étendues d'eau dormante de surface sont classées sous l'habitat EUNIS « **C1.1 - Lacs, étangs et mares oligotrophes permanents** ». Il s'agit d'eau douce permanentes avec leurs propres communautés animales et végétales.

La zone d'étude immédiate abrite également d'autres types de milieux plus anthropiques. Des bords de chemins végétalisés (**E5.1 - Végétations herbacées anthropiques**) ainsi que des routes (**J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure**) et des zones de jardins (**I2 - Zones cultivées des jardins et des parcs**) sont présents.



Photo 9 : E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères



Photo 10 : E3.417 - Prairies à Jonc épars



Photo 11 : E2.22 - Prairies de fauche planitaires subatlantiques



Photo 12 : E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides



Photo 13 : E5.4 - Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères X G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux



Photo 14 : F9 - Fourrés ripicoles et des bas-marais



Photo 7 : E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage



Photo 8 : E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage X E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides



Photo 15 : F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches



Photo 16 : G1 - Forêts de feuillus caducifoliés



Photo 17 : J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure



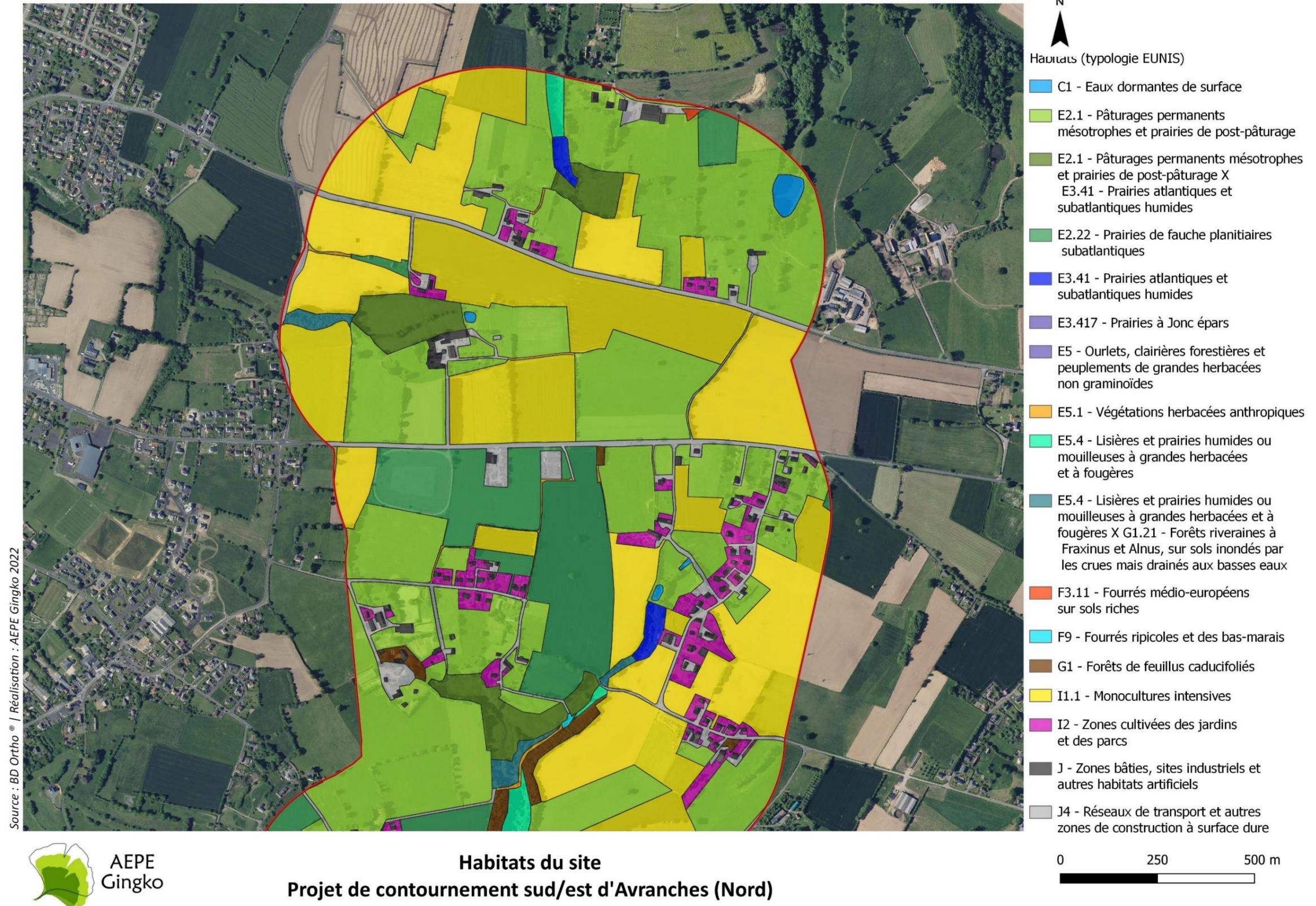
Photo 18 : I1.1 - Monocultures intensives



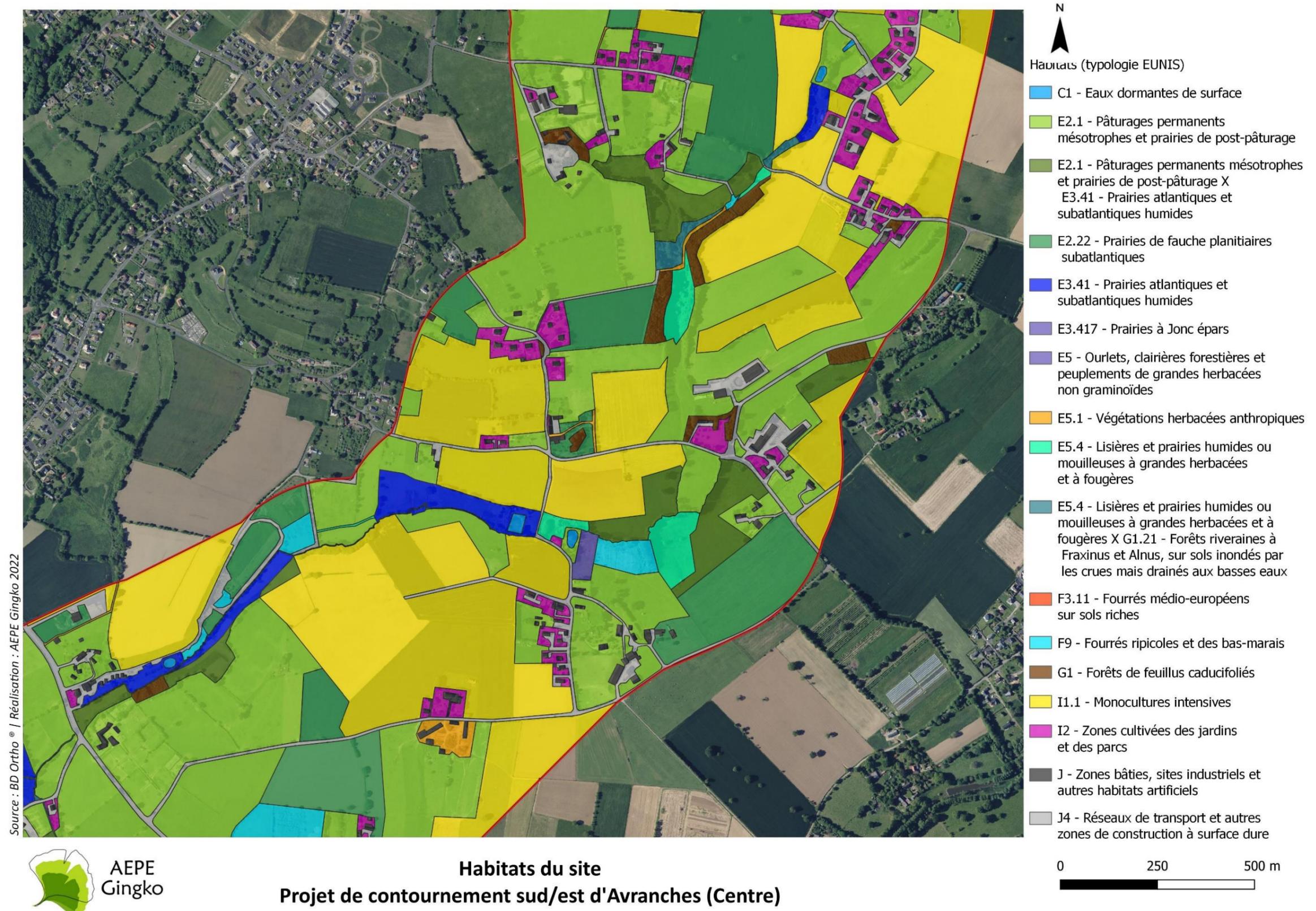
Photo 19 : E5.1 - Végétations herbacées anthropiques

Les habitats EUNIS et Natura 2000 identifiés sur l'aire d'étude immédiate sont présentés sur les cartes en pages suivantes.

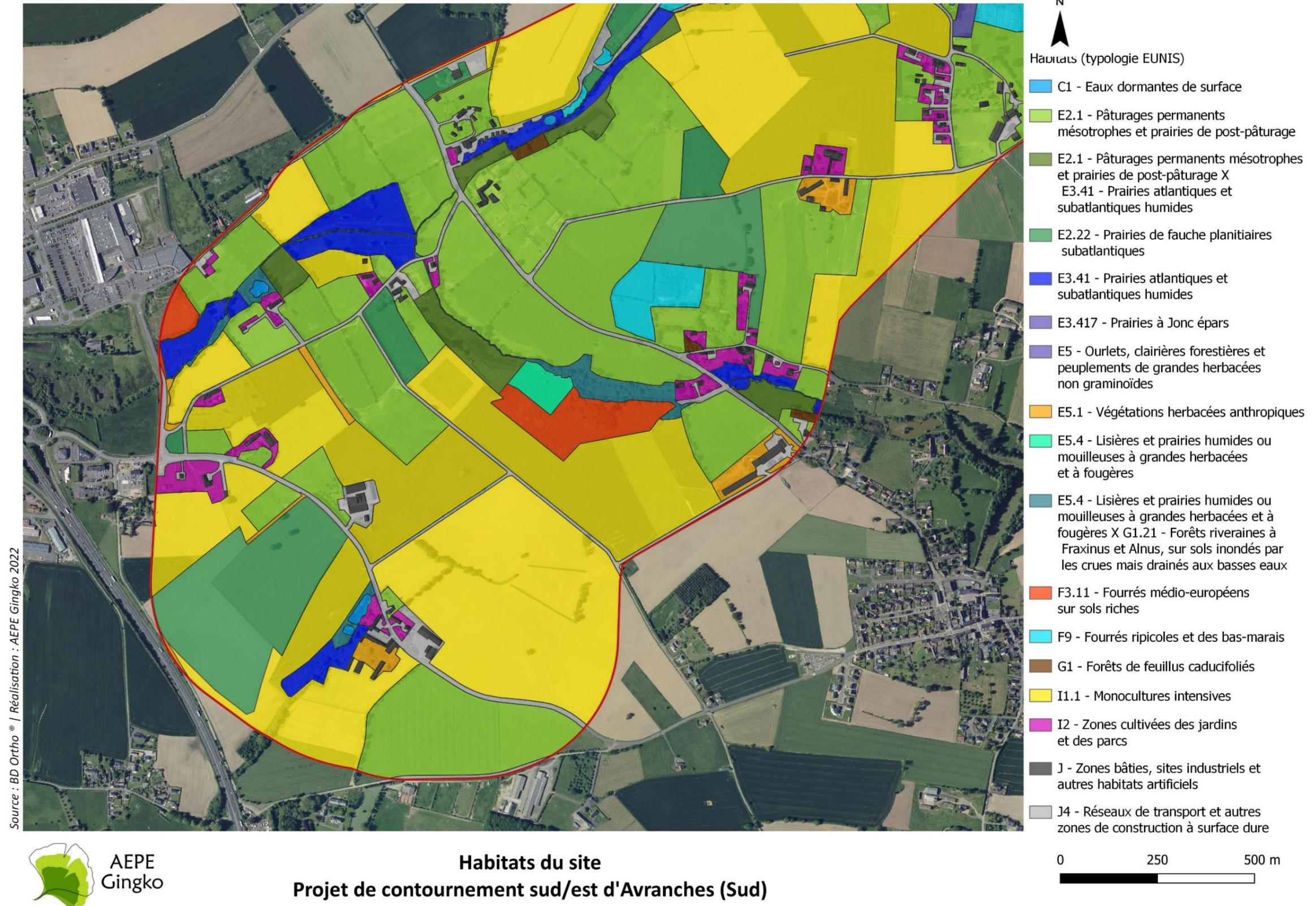
Les habitats Natura 2000 : « 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude » et « 6430 - Mégaphorbiaies riveraines » représentent des enjeux considérés respectivement comme très faible et faible, qui seront davantage mis en avant dans la fin de ce rapport.



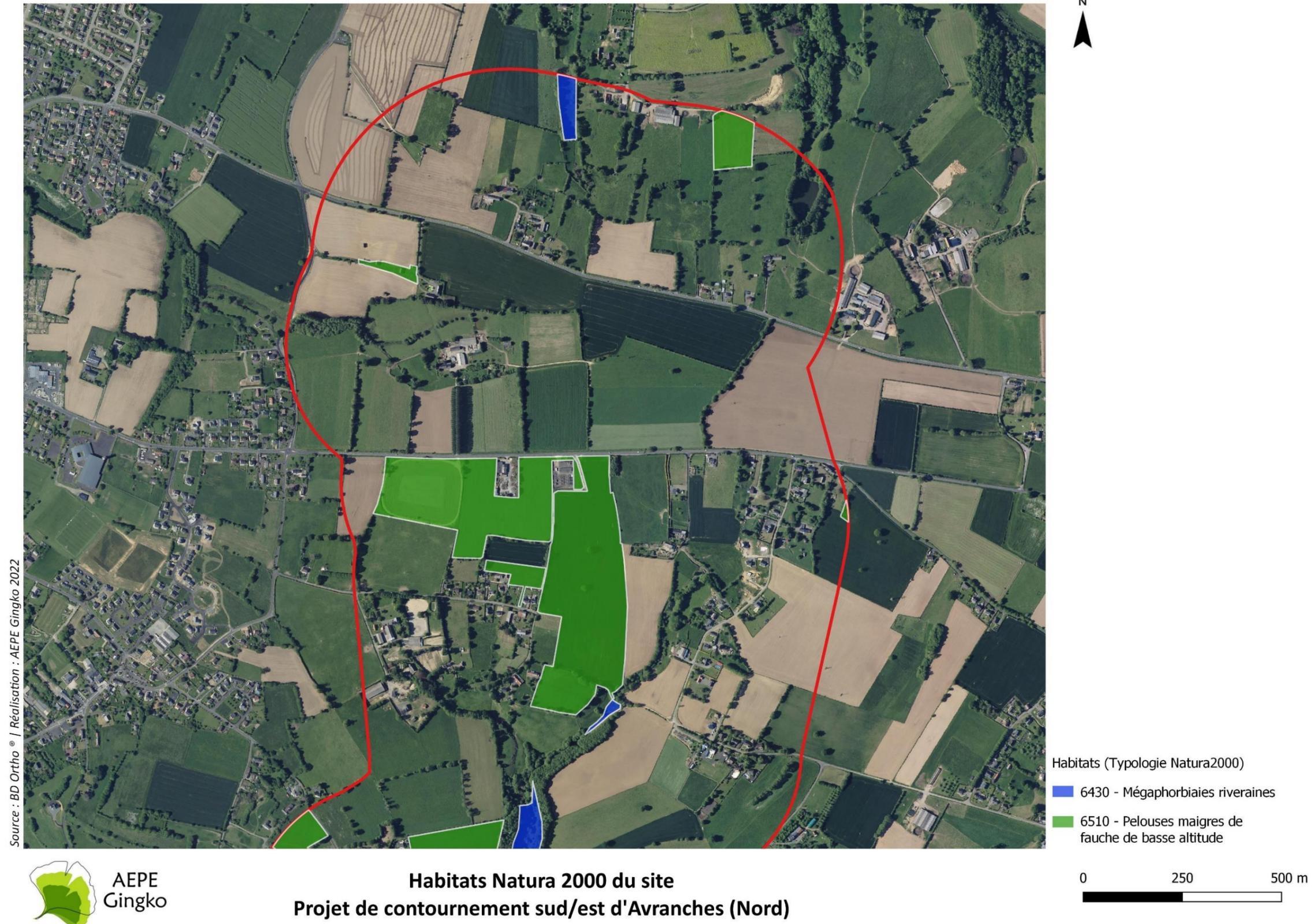
Carte 16 : Les habitats EUNIS identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate (1/3)



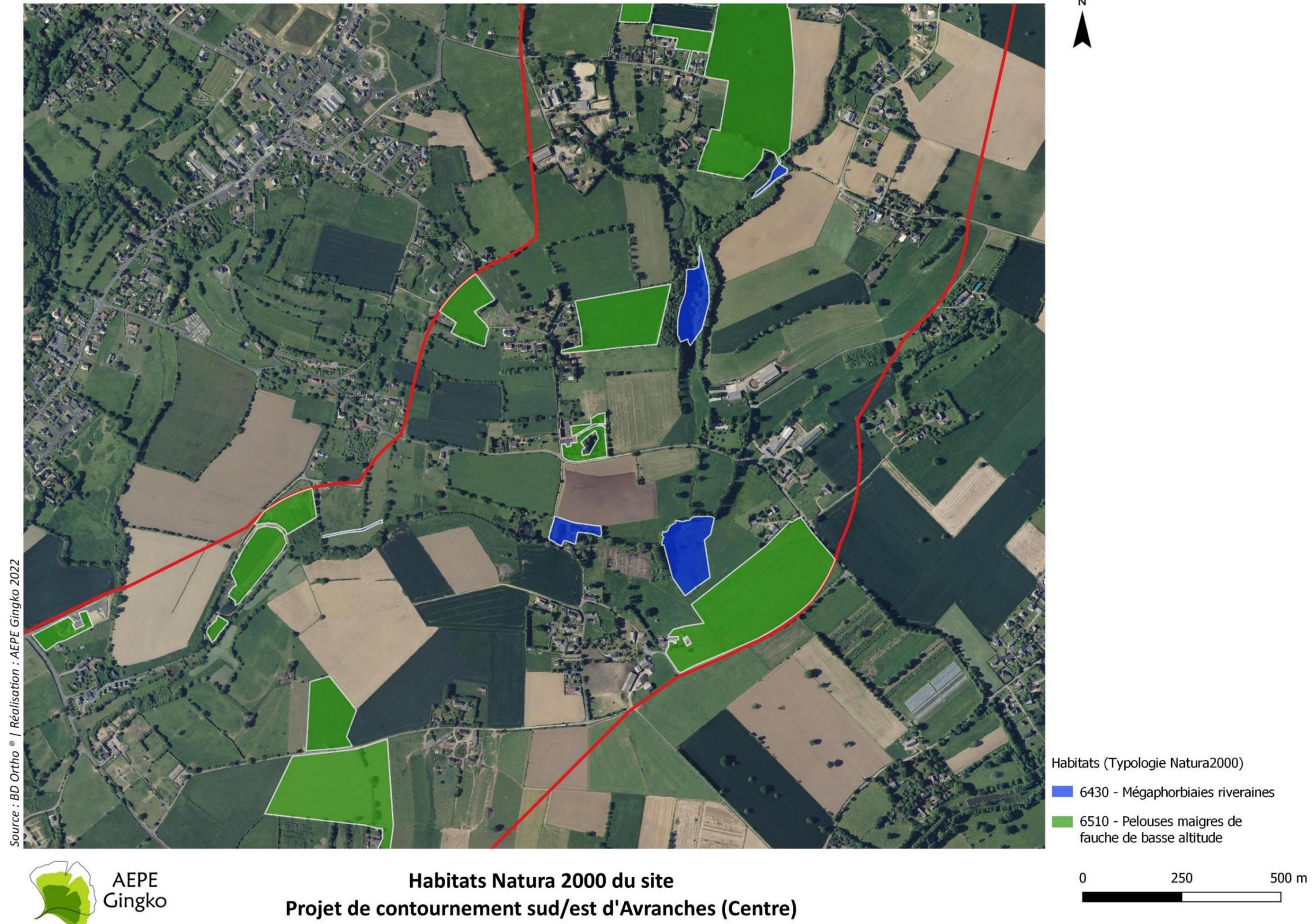
Carte 17 : Les habitats EUNIS identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate (2/3)



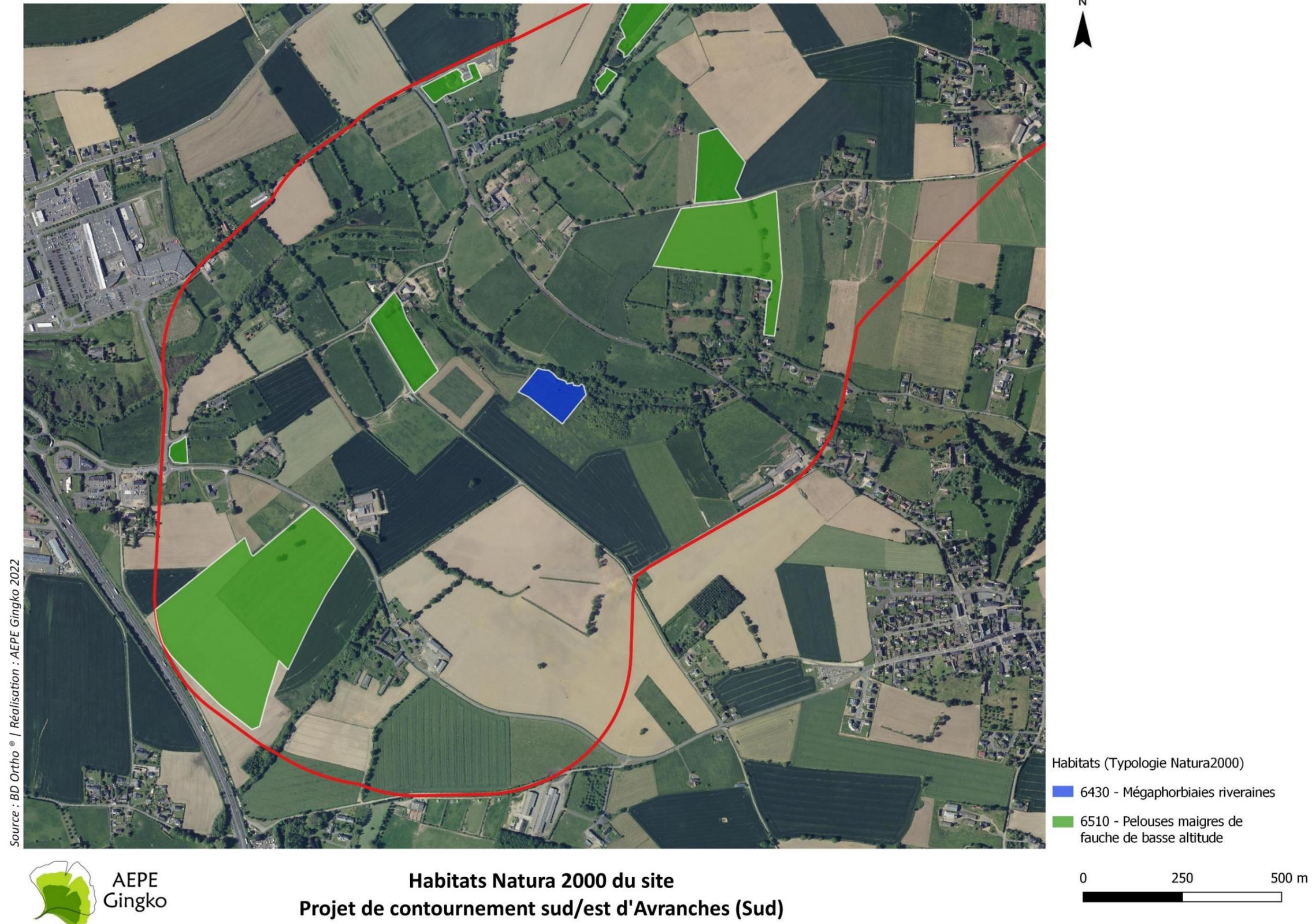
Carte 18 : Les habitats EUNIS identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate (3/3)



Carte 19 : Les habitats Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate (1/3)



Carte 20 : Les habitats Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate (2/3)



Carte 21 : Les habitats Natura 2000 au sein de l'aire d'étude immédiate (3/3)

## L'AVIFAUNE

### V.3. LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés tout au long de l'année. En effet les espèces observées diffèrent d'une période à l'autre sachant que de nombreuses espèces d'oiseaux sont migratrices. Le nombre de passages réalisé pour chaque période est détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité

Période	Mois concernés	Nombre d'inventaires réalisés sur le site
Hivernage	Décembre et Janvier	1
Migration pré-nuptiale	Février à mai	1
Nidification	Avril à juillet	3
Migration post-nuptiale	Août à novembre	1

#### V.3.1. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Le recensement durant cette période a consisté à identifier les regroupements hivernaux. Il s'agit principalement des groupes de vanneaux, pluviers, turdidés, pigeons, alouettes et fringilles (pinsons, chardonnerets, linottes, verdiers...). Pour effectuer ce recensement, l'ensemble de l'aire immédiate a été parcouru mais les habitats susceptibles d'accueillir ces regroupements ont été plus spécifiquement prospectés (prairies, cultures, boisements).

Conformément aux recommandations du Guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2020), au moins 2 passages ont été réalisés sur la période hivernale (décembre et janvier).

#### V.3.2. L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Le suivi de l'avifaune en période de migration (pré-nuptiale et post-nuptiale) permet de déterminer s'il existe des flux migratoires sur la zone d'étude et/ou des haltes migratoires d'espèces patrimoniales. Pour réaliser ces inventaires, 4 points d'observation ont été positionnés sur des points dégagés afin de repérer de loin les vols migratoires. Chaque point d'observation a été suivi durant 45 minutes heure à chaque passage.

Bien que les vols et haltes migratoires sont en priorité recherchés et détaillés, toutes les observations ont été notées sachant que pour de nombreuses espèces il est très difficile de distinguer les oiseaux nicheurs précoces ou tardifs, et les hivernants ou sédentaires, des oiseaux en migration.

#### V.3.3. L'AVIFAUNE NICHEUSE

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisé à l'aide d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes pendant 15 minutes. Ces relevés sont réalisés préférentiellement le matin, période de la journée où l'activité de chant est la plus importante. Les emplacements des points d'écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Les points d'écoute étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), les parades et vols de rapaces nicheurs ont été recherchés en février et avril au niveau des points dégagés également suivis pour la migration.

Concernant les oiseaux avec une activité nocturne (rapaces nocturnes, Engoulevent d'Europe, Œdicnème criard), des écoutes ont été réalisées en avril, mai et juin simultanément aux écoutes chiroptérologiques (8 points d'écoute). La technique de la repasse (diffusion du chant) a été utilisée dans les habitats favorables si les espèces concernées ne se manifestaient pas spontanément.

Tableau 14 : Les types d'habitats des points d'inventaire de l'avifaune

Point d'inventaire	Habitat	Indice ponctuel d'abondance (IPA) de 15 minutes	Point d'observation de la migration et des rapaces de 1h
1	Double haie multistratée entourée de cultures	oui	oui
2	En milieu ouvert cultivé, relativement éloigné des haies et boisements favorables.	oui	oui
3	Boisement humide	oui	
4	Milieux bocagers	oui	
5	En lisière d'une ripisylve au sein de prairies de pâture	oui	
5 bis	Prairie humide		
6	Milieux ouverts cultivés	oui	oui
7	Milieux bocagers	-	oui

Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE Gingko 2022



-  Aire d'étude
- Points d'inventaire avifaune**
-  Migration
-  Migration et Nidification
-  Nidification



### Localisation des points d'inventaire pour l'avifaune



Carte 22 : La localisation des points d'inventaire pour l'avifaune

## V.4. LES RESULTATS CONCERNANT L'AVIFAUNE

Après une analyse générale des espèces observées, nous aborderons les espèces observées par période (hivernage, migrations, nidification) avant de détailler les enjeux pour les espèces patrimoniales rencontrées. Les listes rouges nationale et régionale attribuent un statut de menace par période : nidification, migration et hiver. Les critères de patrimonialité dépendent donc de la période à laquelle l'espèce a été observée sur le site.

### V.4.1. ANALYSE GENERALE

Tableau 15 : Liste de toutes les espèces d'oiseaux inventoriées sur le site avec leurs statuts et périodes d'observation

Nom français	Nom latin	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale Nicheurs	Liste rouge nationale Migrateurs	Liste rouge nationale Hivernants	Liste rouge régionale Nicheurs	Liste rouge régionale Migrateurs	Liste rouge régionale Hivernants	Périodes d'observation sur le site			
										Migration pré-nuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Hivernage
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	NT	NT	x	Probable		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NA	LC	VU	NT	NT	x	Probable		x
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	NA	DD		Possible		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	-	-	-		Probable		x
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	Art. 3	NT	-	-	VU	-	VU		Probable		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art. 3	VU	NA	NA	EN	VU	EN		Probable		
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	-	NT		Possible		x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	DD	x	Probable	x	x
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	NA	LC	LC	NA	LC		Possible		x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	NA	NA	LC	NA	DD	x	Probable	x	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	NE	NT		Possible		
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	-	DD		Probable	x	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	-	LC	LC	NE	DD	x	Possible	x	x
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	NA	NT		Transit		
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	-	NA	LC	NA	LC	x	Possible	x	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Art. 3	LC	DD	-	LC	NA	-		Probable		
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	Art. 3	LC	-	-	LC	-	DD		Probable	x	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	DD		Probable	x	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	NA	LC	NT	NT	NT	x	Probable	x	x
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art. 3	NT	NA	NA	LC	NA	DD	x	Probable	x	x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	DD		Probable		
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>	-	Art. 3	LC	DD	-	LC	NA	-		Probable		
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	NA	NA	LC	NA	LC		Possible		x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	-	NA	LC	NE	LC	x	Probable	x	x
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	Art. 3	NT	-	NA	NT	NE	EN	x	Alimentation	x	x
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	-	Art. 3	LC	NA	LC	LC	NE	VU	x		x	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NE	EN	x			x
Goéland sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Alimentation	x	x
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Ann.I	Art. 3	NT	-	LC	-	NA	EN				x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art. 3	LC	-	-	LC	-	DD	x	Probable	x	x
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	NA	NA	LC	NT	VU	x	Possible		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	LC		LC	NE	NA	DD	x			
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-		NA	LC		NA	DD	x			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	NA	NA	LC	NA	LC	x	Probable		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	LC	x	Alimentation	x	
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	EN	NA	CR		Alimentation		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art. 3	NT	DD	-	DD	NA	-		Possible	x	
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	VU	NE	-		Possible		
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	NA	-		Probable		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Art. 3	VU	NA	NA	VU	NT	EN	x	Probable		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	NA	NA	LC	NA	LC	x	Certain	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	NA	LC	x	Possible	x	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	NA	LC	x	Probable	x	x

Nom français	Nom latin	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale Nicheurs	Liste rouge nationale Migrateurs	Liste rouge nationale Hivernants	Liste rouge régionale Nicheurs	Liste rouge régionale Migrateurs	Liste rouge régionale Hivernants	Périodes d'observation sur le site			
										Migration pré-nuptiale	Nidification	Migration post-nuptiale	Hivernage
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	LC	x	Probable	x	x
<b>Mésange huppée</b>	<b><i>Lophophanes cristatus</i></b>	-	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	-	-	<b>VU</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>x</b>	<b>Probable</b>		<b>x</b>
<b>Mésange nonnette</b>	<b><i>Poecile palustris</i></b>	-	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	-	-	<b>EN</b>	<b>NT</b>	<b>NT</b>		<b>Possible</b>		
<b>Moineau domestique</b>	<b><i>Passer domesticus</i></b>	-	<b>Art. 3</b>	<b>LC</b>	<b>NA</b>	-	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>x</b>	<b>Possible</b>		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	Art. 3	NT	NA	LC	CR	NE	LC	x			x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Art. 3	LC	-	-	DD	-	DD	x	Probable	x	x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	-	-	-	NT	LC		Possible		X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	NA	LC	LC	NA	LC	x	Probable	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	LC	x	Certain	x	x
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	VU	NA	DD	EN	NA	DD	x			x
<b>Pouillot fitis</b>	<b><i>Phylloscopus trochilus</i></b>	-	<b>Art. 3</b>	<b>NT</b>	<b>DD</b>	-	<b>EN</b>	<b>NA</b>	-		<b>Possible</b>		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	VU	NT		Probable		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	LC	x	Certain	x	x
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NA	DD		Possible	x	x
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	-	Art. 3	NT	NA	NA	LC	NA	DD		Probable	x	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	NA	-	LC	NA	LC	x	Possible	x	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	-	LC		Probable	x	x
<b>Verdier d'Europe</b>	<b><i>Chloris chloris</i></b>	-	<b>Art. 3</b>	<b>VU</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>LC</b>	<b>NA</b>	<b>LC</b>	<b>x</b>	<b>Probable</b>	<b>x</b>	

*Espèces en bleu dans le tableau : espèces considérées comme patrimoniales sur le site.* Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

## V.4.2. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Au total, 28 espèces ont été observées lors du passage de décembre (cf. 50). Parmi ces espèces 6 sont considérées comme patrimoniales selon leurs statuts sur la liste rouge régionale à cette période.

Tableau 16 : Liste des espèces patrimoniales observées en période d'hivernage (décembre) sur le site

Nom français	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge hivernants France	Liste rouge hivernants Basse-Normandie	Effectifs observés sur le site
Alouette des champs	-	-	-	NT	72
Bruant zizi	-	Oui	-	NT	1
Étourneau sansonnet	-	-	LC	NT	50
Goéland argenté	-	Oui	NA	EN	26
Goéland marin	-	Oui	NA	EN	2
Grande aigrette	Oui	Oui	LC	EN	1
Mésange huppée	-	Oui	-	VU	1

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

En effet il convient de noter que de nombreux goélands sont restés indéterminés, ces espèces étant très difficile à différencier avant l'âge de 3, 4 ans. Lors de cette période l'effectif maximal de goélands indéterminés est de 52 en alimentation

En hiver, le site est occupé par de nombreuses espèces communes en hivernage au sein des zones de plaines.

Seules sept espèces sont « patrimoniales », mais ces dernières ne présentent pas d'enjeu particulièrement élevé. En effet l'Étourneau sansonnet, l'Alouette des champs et les deux espèces de goélands sont très présents sur le site en hiver et utilisent l'ensemble des parcelles cultivées. De plus les effectifs sont très restreints et la disponibilité d'habitats d'alimentation pour ces espèces à cette période est très importante.

Pour le Bruant zizi et la Mésange huppée, il s'agit certainement d'individu sédentaires sur le site, puisque contacté au même endroit plusieurs fois dans l'année. De plus elle a été entendue au sein d'un jardin particulier.

Enfin une seule Grande aigrette a été observée sur le site en nourrissage au sein d'une prairie de pâture. Cette espèce ne présente pas particulièrement rare en hiver et la disponibilité des habitats d'alimentation à cette période est forte.

Il n'y aura par conséquent pas d'enjeux sur ces espèces.

## V.4.3. L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Quarante-deux espèces ont été contactées lors des périodes de migrations pré-nuptiales et/ou post-nuptiales. Parmi celles-ci 7 sont considérées patrimoniales, principalement de par leurs statuts sur la Liste rouge des migrateurs de Basse-Normandie.

Tableau 17 : Liste des espèces migratrices observées sur le site

Nom français	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge migrateur France	Liste rouge migrateurs Basse-Normandie	Effectifs observés en migration pré-nuptiale	Effectifs observés en migration post-nuptiale
Accenteur mouchet	-	Oui	-	NT	1	-
Alouette des champs	-	-	NA	NT	12	-
Étourneau sansonnet	-	-	NA	NT	150	35
Grive draine	-	-	NA	NT	1	-
Linotte mélodieuse	-	Oui	NA	NT	2	-
Mésange huppée	-	Oui	-	VU	1	-
Moineau domestique	-	Oui	NA	NT	5	-

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Les plus gros effectifs observés sont en période de migration pré-nuptiale pour les étourneaux.

Plusieurs espèces « patrimoniales » ont été recensées sur le site d'étude. Cependant, il s'agit le plus souvent d'individus solitaires ou bien de groupes de faible effectif. Le site ne présente pas d'enjeux conséquents pour la migration de l'avifaune.

Bien qu'il puisse servir de zone de halte durant la migration, assez peu d'espèces ont été observées sur le site. En effet les circulations sont très diffuses au sein du site d'étude et ne se concentrent pas sur un secteur en particulier. Cela peut s'expliquer par la présence de sites plus favorables aux haltes et aux flux migratoire avec la présence de la baie du Mont Saint-Michel à proximité.

## V.4.4. L'AVIFAUNE NICHEUSE

Parmi les 54 espèces observées durant la période de nidification, 14 sont patrimoniales en raison de statuts sur la liste rouge nationale et/ou régionale.

Tableau 18 : Liste des espèces patrimoniales observées en période de nidification sur le site

Nom français	Annexe I Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nicheurs France	Liste rouge nicheurs Basse-Normandie	Indice de nidification sur le site
Alouette des champs	-	-	NT	VU	Probable
Bouscarle de Cetti	-	Oui	NT	VU	Probable
Bruant jaune	-	Oui	VU	EN	Probable
Chardonneret élégant	-	Oui	VU	LC	Probable
Etourneau sansonnet	-	-	LC	NT	Probable
Goéland argenté	-	Oui	NT	NT	Alimentation
Héron garde-bœufs	-	Oui	LC	EN	Alimentation
Linotte mélodieuse	-	Oui	VU	VU	Probable
Huppe fasciée	-	Oui	LC	VU	Possible
Mésange huppée	-	Oui	LC	VU	Probable
Mésange nonnette	-	Oui	LC	EN	Possible
Moineau domestique	-	Oui	LC	NT	Probable
Pouillot fitis	-	Oui	NT	EN	Possible
Verdier d'Europe	-	Oui	VU	LC	Probable

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée.

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable),

EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

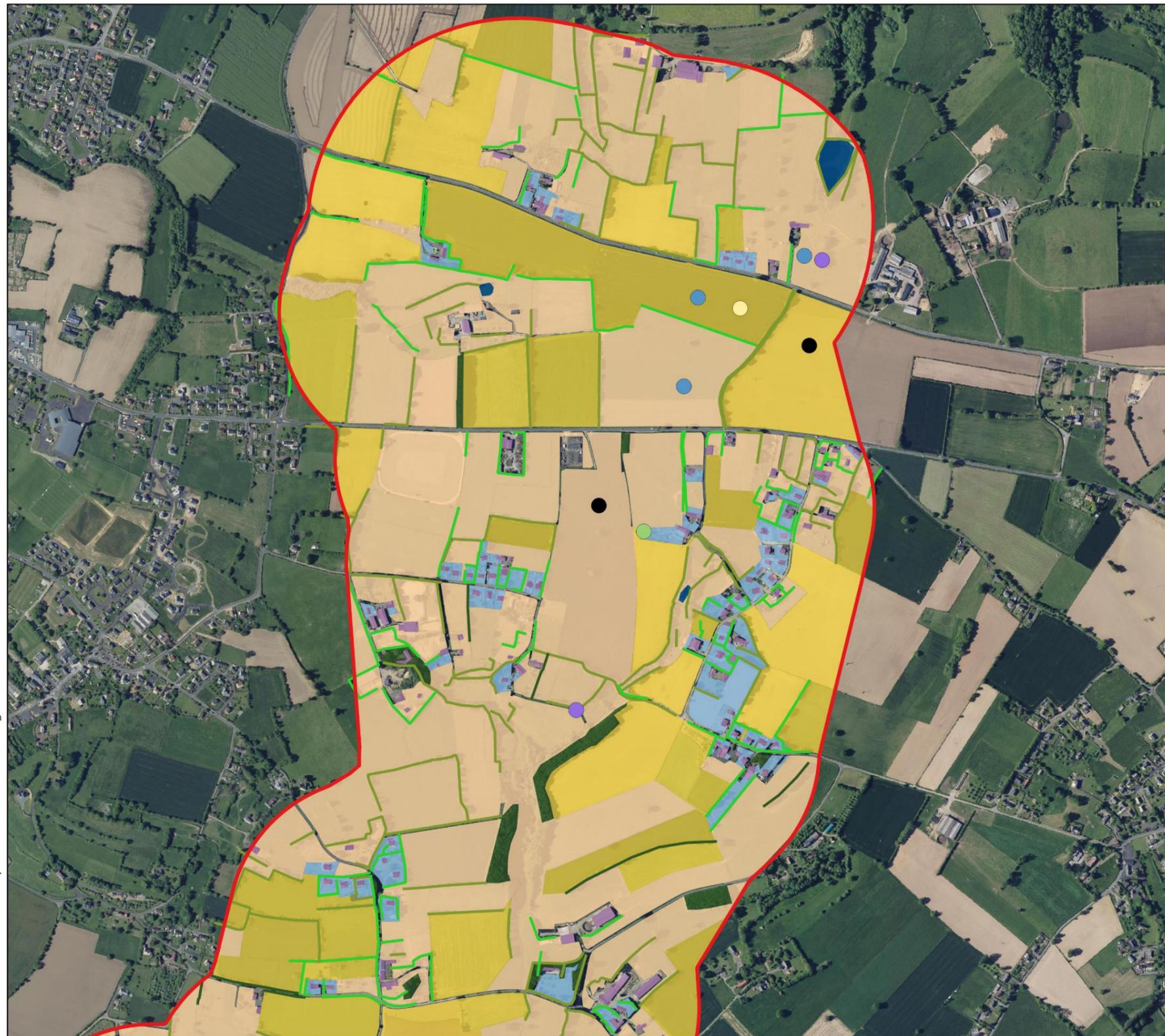
**L'Avifaune nicheuse inventoriée sur le projet est liée aux milieux bocagers et forestiers. Le cortège des espèces liées au habitats bocagers est relativement classique pour la région mais quelques espèces peu communes ou en déclin sont présentes. Par ailleurs, certaines espèces forestières inventoriées sont également peu communes à l'échelle régionale et sont susceptibles d'occasionner des enjeux.**

## V.5. LES ESPECES PATRIMONIALES

### V.5.1. L'AVIFAUNE HIVERNANTE

Espèce	Ecologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
<b>Alouette des champs</b>	Mosaïques de milieux cultivés ; Les labours et chaumes sont des zones propices aux regroupements en hiver.	Petit groupes en alimentation ou en vol (3 à 50 ind.) Points 1,6 et 7	Cultures et prairies : alimentation et stationnement	Alimentation/halte
<b>Bruant zizi</b>	Milieux semi-ouverts (bocages, jardins, parcs) En hiver, il apprécie les chaumes et les champs récoltés à proximité des grandes haies et des arbres.	Deux observations de mâles chanteurs Points 1 et 3	Cultures et prairies : alimentation Boisements, haies, jardins et fourrés: dortoirs	Alimentation
<b>Etourneau sansonnet</b>	Oiseau grégaire poussant former de très grands groupes en hiver. Alimentation terrestre dans tous types de milieux ouverts et dortoirs dans tous types de zones boisés	Petit groupes en alimentation(10 à 70 ind.) Points 1,2 et 6	Cultures et prairies : alimentation Boisements, haie arborée et multistrates : dortoirs	Alimentation/halte
<b>Goéland argenté</b>	Hivernent sur les côtes, dans les estuaires, les lacs intérieurs, les réservoirs et les décharges et est susceptibles de se nourrir en groupes sur les chaumes.	Groupes en alimentations sur les cultures et/ou prairies Points 1, 5	Cultures et prairies : alimentation	Alimentation
<b>Goéland marin</b>	Erratique, il vagabonde le long des côtes en hiver, à peu de distance de sa zone de reproduction. Il rentre à l'intérieur des terres ponctuellement poussé par les vents	2 individus sur le point 5	Cultures et prairies : alimentation	Alimentation
<b>Grande aigrette</b>	Occupe les zones humides, où elle recherche sa nourriture sur les rivages maritimes, marais salants, vallées alluviales, vasières et parfois les prairies pâturées.	Deux en alimentation sur le point 5 Un individu en vol sur le point 1	Prairies, zones humides, eau stagnante ou courante: alimentation	Alimentation
<b>Mésange huppée</b>	C'est en grande partie un oiseau sédentaire. Divers habitats arborés dominés par des feuillus	Contact auditif dans un jardin particulier Point 2	Boisements et haies multistrates: alimentation et refuges	Sédentaire

Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE Gingko 2022



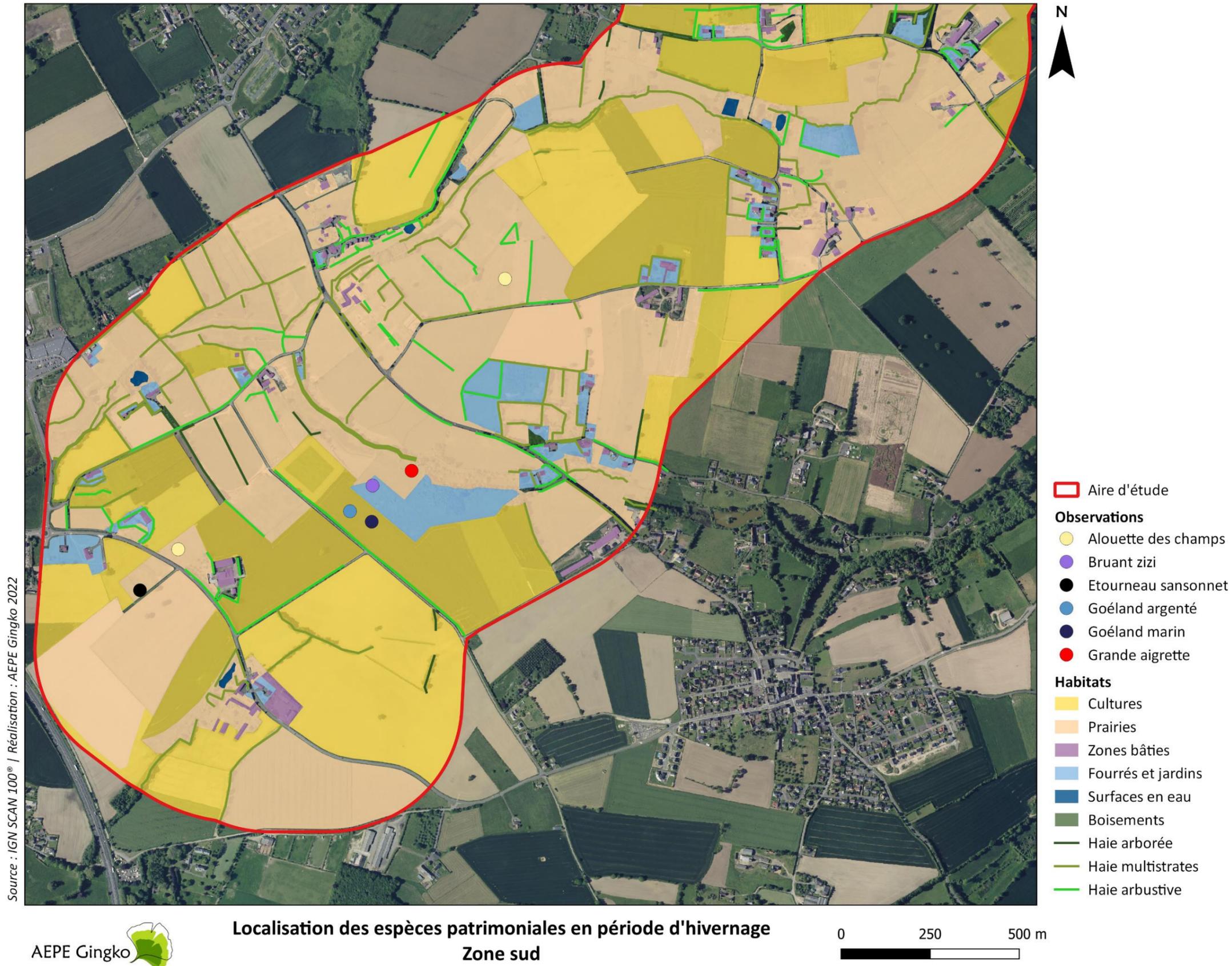
- Aire d'étude
- Observations**
- Alouette des champs
- Bruant zizi
- Etourneau sansonnet
- Goéland argenté
- Mésange huppée
- Habitats**
- Cultures
- Prairies
- Boisements
- Fourrés et jardins
- Surfaces en eau
- Zones bâties
- Haie arborée
- Haie multistrates
- Haie arbustive



**Localisation des espèces patrimoniales en période d'hivernage**  
**Zone nord**



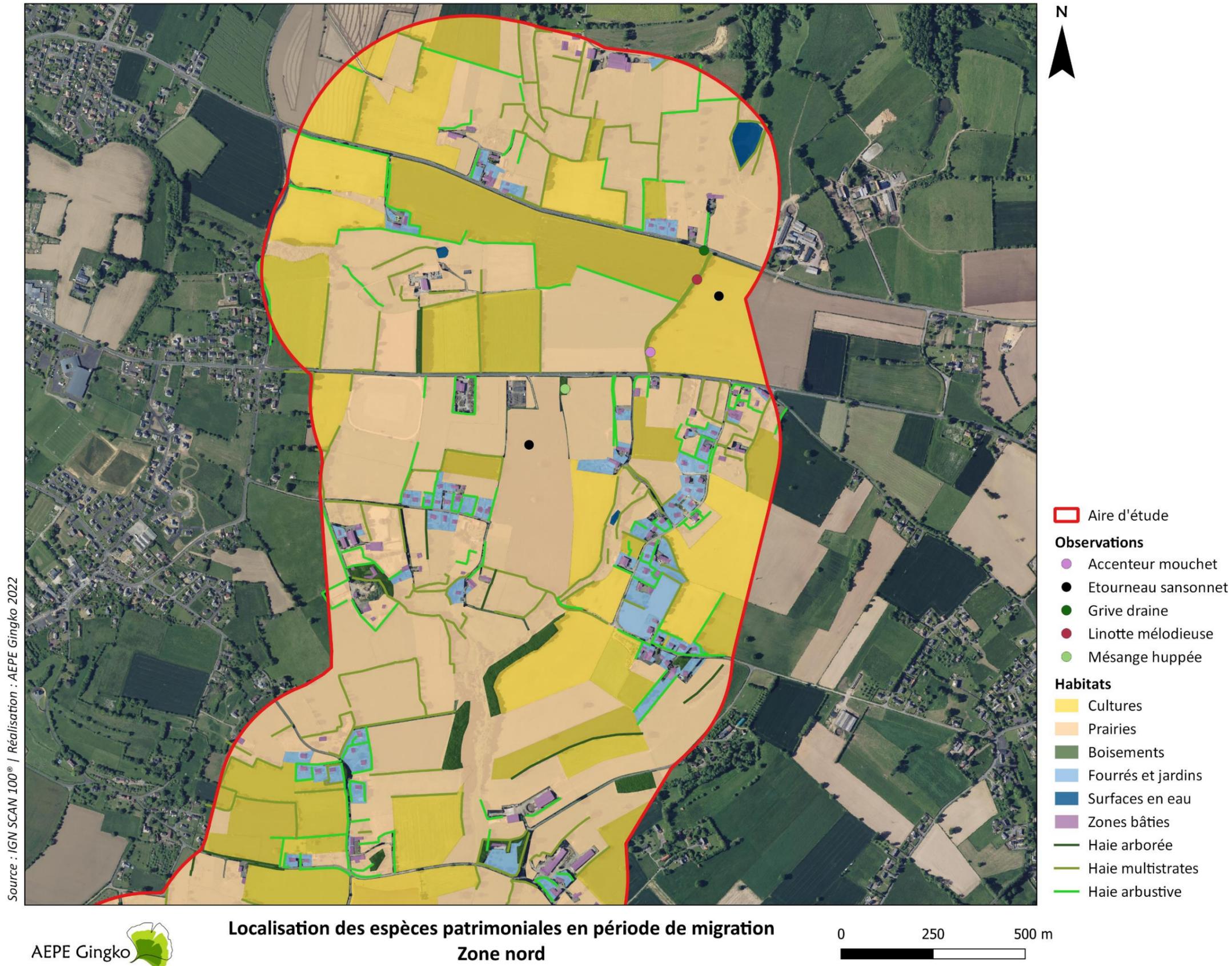
Carte 23 : La localisation des espèces patrimoniales observées en période d'hivernage (Zone nord)



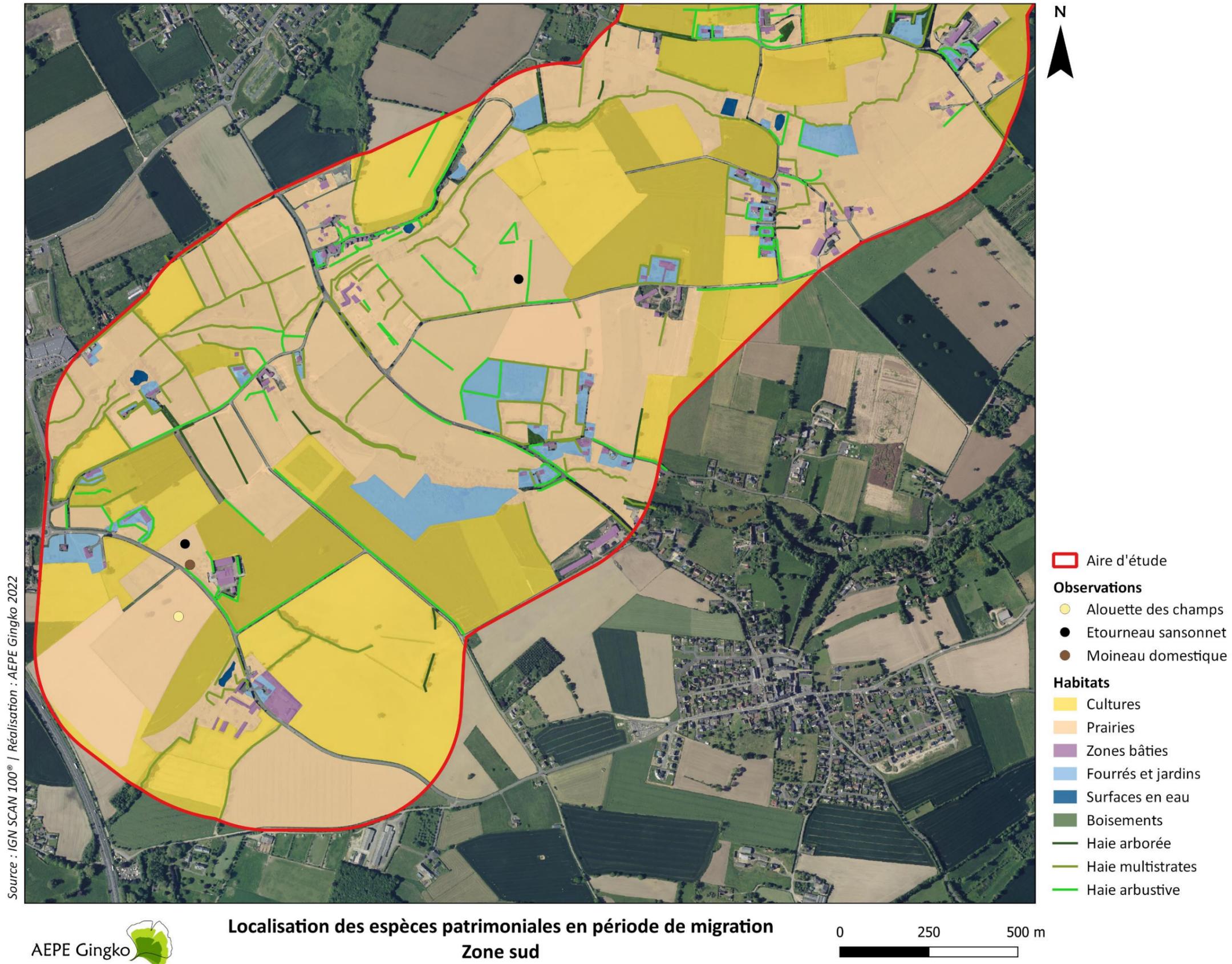
Carte 24 : La localisation des espèces patrimoniales observées en période d'hivernage (Zone sud)

## V.5.2. L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Espèce	Ecologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
<b>Accenteur mouchet</b>	C'est en grande partie un oiseau sédentaire. Divers habitats arbustifs	1 individu chanteur Point 1	Boisements, haies multistrates et arbustive, friches et jardins : alimentation et refuges	Sédentaire
<b>Alouette des champs</b>	Migration partielle Migration prénuptiale : début février à début avril Migration postnuptiale : mi-septembre à mi-novembre Zones agricoles, les prairies, les pâtures, les cultures de céréales, les champs labourés mais aussi sur les friches herbeuses et les dunes maritimes	Plusieurs individus chanteurs Point 6	Cultures, prairies et jachères : alimentation et stationnement	Alimentation/halte
<b>Étourneau sansonnet</b>	Migrateur partiel ou long-cours Migration prénuptiale : août à octobre Migration postnuptiale dès le début février Alimentation terrestre dans tous types de milieux ouverts et dortoirs dans tous types de zones boisés	Observations de groupes d'étourneaux en alimentation ou en vol lors des deux périodes de migrations Points 1, 2, 6 et 7	Cultures et prairies: alimentation Boisements, haie arborée et multistrates : dortoirs	Alimentation/halte
<b>Grive draine</b>	Population du nord et de l'est de l'Europe atteignent notre pays qui hiverne en France. En hiver, les Grives draines ont un comportement plutôt erratique, guidées par l'abondance des baies.	1 individu posé en bord de route Point 1	Boisements et haies : Alimentation et refuges	Alimentation/halte
<b>Linotte mélodieuse</b>	Migrateur partiel Migration prénuptiale : septembre à début novembre Migration postnuptiale : février à avril Milieu semi-ouvert, présence de strates arbustives et d'herbacées pour l'alimentation	Individus chanteurs en période prénuptial (2) Plusieurs vols de petits groupes (5 à 12) en septembre Point 1 5 et 7	Cultures, prairies : alimentation Haies, friches et boisements : zones de refuges	Alimentation/halte
<b>Mésange huppée</b>	C'est en grande partie un oiseau sédentaire. Divers habitats arborés dominés par des feuillus	Contact auditif dans un jardin particulier Point 2	Boisements et haies multistrates: alimentation et refuges	Sédentaire
<b>Moineau domestique</b>	C'est en grande partie un oiseau sédentaire. Milieux anthropisés, ils utilisent les haies et les cultures et les bâtiments pour trouver sa nourriture et s'abriter hors des périodes de reproduction	Petit groupe de 5 individus dans un jardin de particulier Point 6	Prairies, friches, jardins et haies arbustives : alimentation	Sédentaire



Carte 25 : La localisation des espèces patrimoniales observées en période de migration (Zone nord)

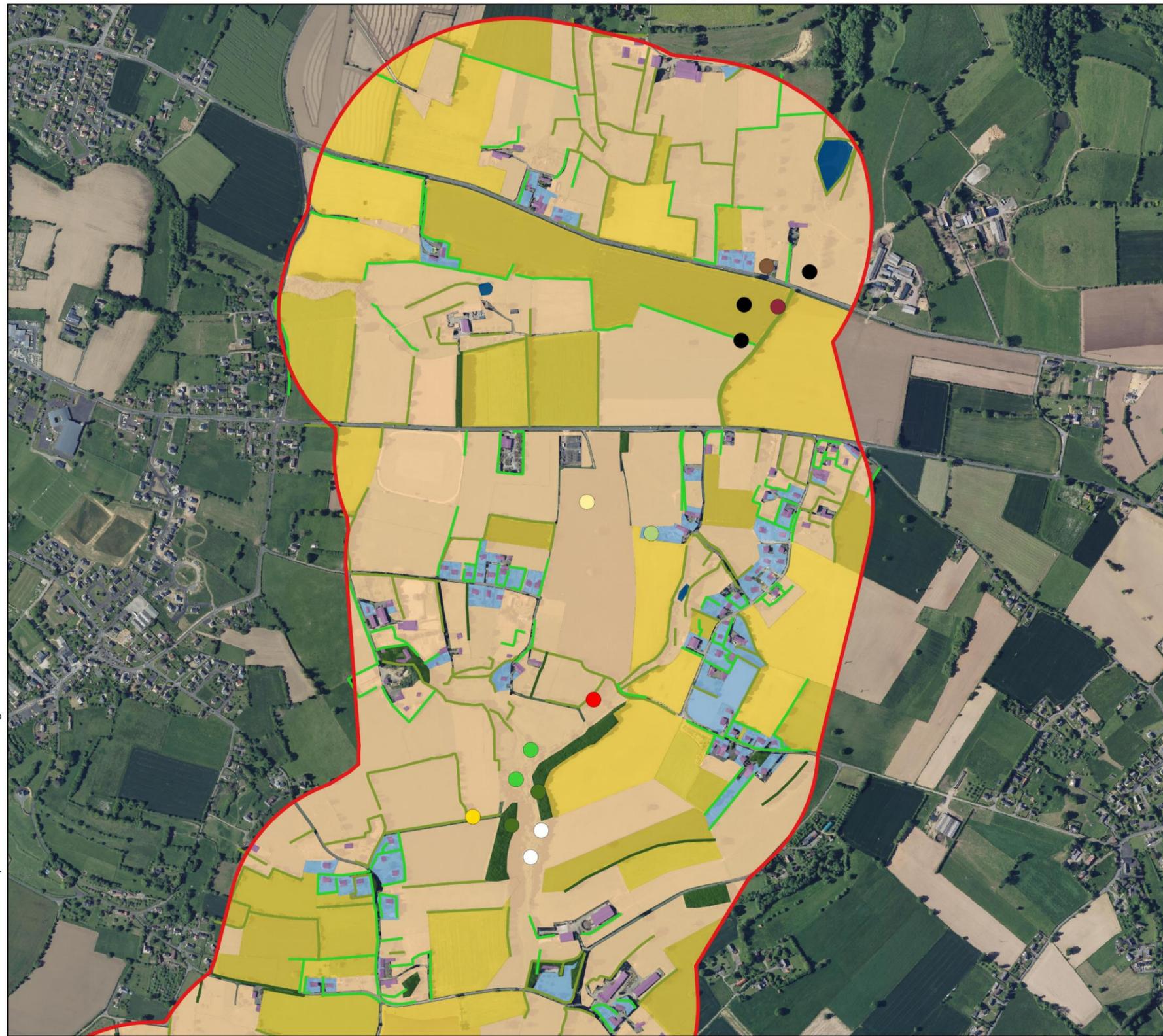


Carte 26 : La localisation des espèces patrimoniales observées en période de migration (Zone sud)

### V.5.3. L'AVIFAUNE NICHEUSE

Espèce	Ecologie	Observations (cf. carte en page suivante)	Habitats favorables sur le site	Utilisation du site/ indice de nidification
<b>Alouette des champs</b>	Elle niche dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les plaines agricoles, les landes, marais, prairies et pâturages.	Plusieurs individus chanteur au moins deux fois consécutives sur les IPA 2, 4 et 6	Cultures : alimentation et reproduction	Nicheur probable
<b>Bouscarle de Cetti</b>	Reproduction d'avril à août Couvert végétal bas et dense bordant les milieux humides	Une Bouscarle chanteuse a été entendue à deux reprises lors de la période de reproduction IPA 5	Ripisylve, haie multistrates et haies arbustives : milieu d'alimentation et de reproduction	Nicheur probable
<b>Bruant jaune</b>	Reproduction de fin avril à août Milieux ouverts parsemés de haies, de buissons et de friches Nid situé à basse hauteur à l'abri d'une zone buissonnante ;	Observé ou entendu à chaque passage IPA 4 et 5	Haies arbustives, multistrates, friches et jardins: reproduction Cultures et prairies : Alimentation	Nicheur probable
<b>Chardonneret élégant</b>	Reproduction de mars à août Présent dans une large gamme d'habitats du moment qu'il y a présences de quelques arbres ou arbustes pour y construire son nid.	1 ou 2 Observés a quasi chaque passage durant la période de reproduction IPA 3 et 4	Prairies et milieux arbustifs : Alimentation Friches, jardins, haies arborées et boisement : reproduction	Nicheur probable
<b>Étourneau sansonnet</b>	Reproduction de fin mars à août ; Milieux ouverts pour son alimentation associés à des arbres ou bâtiments contenant des cavités pour y nicher.	Observé à chaque passage lors de vols de transit ou en alimentation IPA 1 et 6	Cultures, prairies, jachères, friches et haies arbustives : alimentation Boisements, haies arborés et multistrates, Zones bâties : reproduction	Nicheur probable
<b>Goéland argenté</b>	Espèce avant tout côtière pour sa reproduction mais peut aller se nourrir toute l'année sur les zones cultivées à l'intérieur des terres.	Observé une fois en vol de transit IPA 6	Cultures, prairies et jachères : alimentation	Alimentation/Transit
<b>Héron garde-bœufs</b>	Reproduction d'avril à début juillet Grande variété de milieux, apprécie particulièrement les vallées alluviales. Niche en colonie mixte de ardéidés arboricoles	Observé une fois en alimentation au sein d'une prairie pâturé IPA 7	Prairies : alimentation	Alimentation
<b>Huppe fasciée</b>	Large éventail de milieux ouverts à semi ouvert	Un individu observé une seule fois en juillet IPA 6	Prairies, cultures, jardins et friches: alimentation Zones bâties ou arbres à cavités (Boisement, haie arborée et multistrates) : reproduction	Nicheur possible
<b>Linotte mélodieuse</b>	Reproduction d'avril août Milieux semi-ouverts, elle installe son nid dans une strates buissonnantes de tout type (friches, landes, haies basses...) et utilise les espaces ouverts pour s'alimenter.	Plusieurs couples ont été observés tout le long de la saison de reproduction. IPA 1, 4, 5 et 6	Cultures, prairies : alimentation Friches, jardins et haies arbustives : reproduction	Nicheur probable
<b>Mésange huppée</b>	Reproduction d'avril à juin Étroitement liée aux conifères, elle a une préférence pour les massifs âgés et compact de résineux, mais fréquente les parcs et jardins à conditions qu'ils comportent des groupes de hauts conifères.	Contacts auditifs dans un jardin particulier IPA 2	Boisements : milieux de reproduction et d'alimentation Boisements et haie arbustive : alimentation	Nicheur probable
<b>Mésange nonnette</b>	Reproduction à partir du mois d'avril Divers habitats arborés dominés par des feuillus	Entendu ou observé lors des 3 passages consécutifs, IPA 3	Boisements : alimentation et reproduction	Nicheur possible
<b>Moineau domestique</b>	Reproduction à partir de mars ; Milieux anthropisés, il construit son nid dans des cavités de bâtiments et utilisent les haies et les cultures pour trouver sa nourriture	Plusieurs petits groupes observés tout le long de la saison IPA 1, 4,5 et 6	Prairies, friches jardins et haies arbustives : alimentation Zones bâties : reproduction	Nicheur probable
<b>Pouillot fitis</b>	Reproduction d'avril à juillet Il fréquente les broussailles arbustives des clairières et régénérations forestières, les landes, les boisements frais, la saulaie, l'aulnaie-frênaie, les peupleraies claires. Les grands jardins et vergers mal entretenus, les haies.	Un seul contact auditif est noté sur lors de la période de reproduction. IPA3	Haies arbustives, multistrates, friches et boisement clair: reproduction et alimentation	Nicheur possible
<b>Verdier d'Europe</b>	Reproduction d'avril à juillet Milieux pourvus d'arbres avec un feuillage relativement dense (conifères, feuillus dense), il est possible de le voir en milieux agricoles pour s'alimenter	Plusieurs contacts successifs sont notés sur lors de la période de reproduction. IPA3	Boisements : reproduction Cultures et prairies: alimentation	Nicheur probable

Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE Gingko 2022



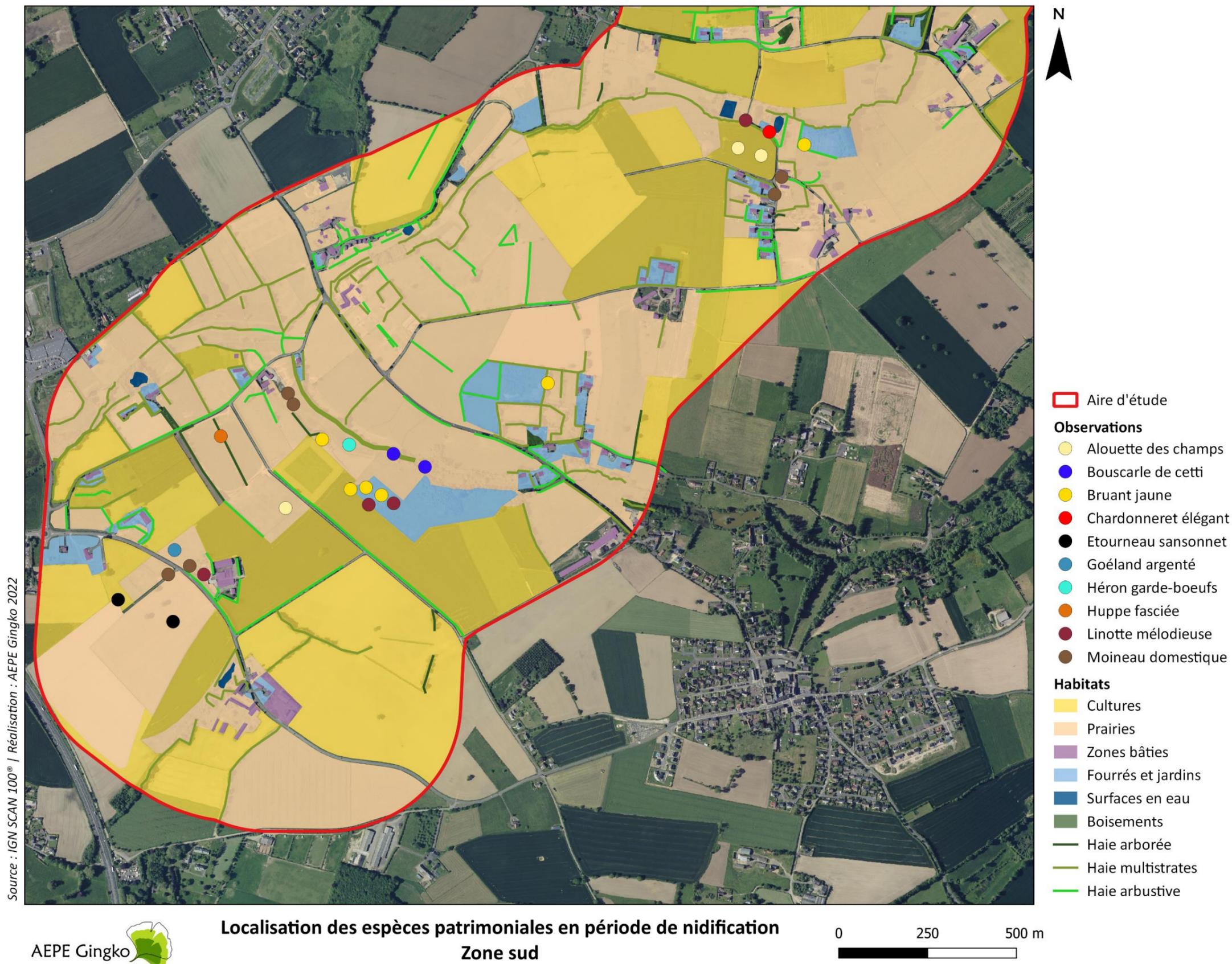
- N
- Aire d'étude
  - Observations**
  - Alouette des champs
  - Bruant jaune
  - Chardonneret élégant
  - Etourneau sansonnet
  - Linotte mélodieuse
  - Mésange huppée
  - Mésange nonnette
  - Moineau domestique
  - Pouillot fitis
  - Verdier d'Europe
  - Habitats**
  - Cultures
  - Prairies
  - Boisements
  - Fourrés et jardins
  - Surfaces en eau
  - Zones bâties
  - Haie arborée
  - Haie multistrates
  - Haie arbustive



**Localisation des espèces patrimoniales en période de nidification**  
**Zone nord**



Carte 27 : La localisation des espèces patrimoniales observées en période de nidification (Zone nord)



Carte 28 : La localisation des espèces patrimoniales observées en période de nidification (Zone sud)

## VI. LES CHIROPTÈRES

### VI.1. LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

#### VI.1.1. LA DETECTION ULTRASONORE

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. La méthode de la **détection ultrasonore** a donc été utilisée dans le cadre de cette étude. Cela nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs** : détermination des espèces ou groupes d'espèces contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude ;
- **quantitatifs** : mesure de l'activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude.

L'analyse acoustique des chiroptères associe deux procédés : l'**analyse auditive** et l'**analyse informatique**.

##### VI.1.1.1. LE PROTOCOLE MIS EN PLACE

###### LE PROTOCOLE D'ETUDE RETENU

Deux types d'écoutes ont été mis en place : des points d'enregistrement de 10 minutes et des points d'enregistrement sur une nuit entière. Comme l'indique le Guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2020) ces 2 types d'enregistrements sont complémentaires.

###### ECOUTES ACTIVES ET MANUELLES (10 MINUTES)

La durée des enregistrements est de 10 minutes par point. Il s'agit de la durée moyenne d'écoute appliquée dans les protocoles standards dont l'objectif est de déterminer la diversité spécifique, les fréquences d'activité et le type d'activité dans les différents habitats présents sur un site d'étude (Barataud, 2015). Cette faible durée d'écoute permet de multiplier les points d'écoute dans les différents habitats du site étudié.

Au total, 8 points d'écoute de 10 minutes ont été suivis sur l'aire d'étude immédiate. Ces points ont été placés de manière à réaliser des prospections dans les différents habitats présents. L'ordre des points est modifié lors des différentes soirées d'écoute afin de limiter le biais lié à l'horaire d'inventaire, l'activité des Chiroptères étant plus importante dans les trois heures suivant le crépuscule.

Ces points d'écoute ont été suivis au cours de 3 soirées correspondant aux 3 principales périodes d'activité des chiroptères : en avril-mai (reprise d'activité et migration), en juin-juillet (mise bas), et en août-septembre-octobre (accouplement et migration).

Le détecteur d'ultrasons utilisé pour ces enregistrements est la Batlogger M®.

Tableau 19 : Les types d'habitats des points d'écoute Chiroptères

Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
A	Double haies en contexte de culture	Haie multistrates
B	En milieu ouvert cultivé, à proximité d'un centre « transformateur électrique »	Milieu ouvert
C	Boisement humide à proximité de prairies pâturées	Milieu boisé
D	Lisière de haie multistrata à proximité du ruisseau de la porte	Haie multistrates + surface en eau
E	Haie multistrates à proximité de prairies pâturées	Haie multistrates
F	Friche entre cultures et prairie pâturées	Milieus ouverts
G	Lisière de haie multistrata à proximité du ruisseau de lait bouilli	Haie multistrates + surface en eau
H	Entre cultures et prairies pâturées	Milieus ouverts

#### CALENDRIER DES ECOUTES

Les inventaires ont été répartis sur les 3 principales périodes d'activité des chiroptères :

- période printanière (migration, transit vers les gîtes de mise-bas) ;
- période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) ;
- période automnale (migration, accouplement, swarming, transit vers les gîtes hivernaux).

Tableau 20 : Le calendrier des écoutes pour les Chiroptères

Période	Date	Température	Vent moyen	Pluie	Type d'écoute
<b>Automne : swarming et migration</b>	01/09/2021	16 à 19°C	10 à 15 km/h	Absente	Active (8 points)
<b>Printemps : reprise d'activité et migration</b>	09/05/2022	19 à 22°C	0 à 5 km/h	Absente	Active (8 points)
<b>Été : mise bas</b>	13/07/2022	29 à 26°C	0 km/h	Absente	Active (8 points)

La carte ci-après localise les points d'écoute active et passive

Source : IGN SCAN 100® / Réalisation : AEPE Gingko 2022



-  Aire d'étude
-  Points d'écoute active



### Localisation des points d'inventaire pour les chiroptères



Carte 29 : La localisation des points d'inventaire pour les chiroptères

### VI.1.1.2. L'ANALYSE DES ENREGISTREMENTS

L'analyse des enregistrements se base sur l'expansion de temps. L'expansion de temps utilisée lors de cette étude est un ralenti de 10. L'enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d'ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

#### LE NIVEAU D'ACTIVITE

Le contact acoustique est l'élément de base, l'unité quantitative qui va permettre la comparaison entre les études. Cette unité est utilisée dans la très grande majorité des études aujourd'hui réalisées sur les Chiroptères. Elle est plus particulièrement décrite par Michel Barataud (2015) dans son ouvrage « Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe ».

Un contact correspond donc à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne par tranches de 5 secondes. Ce choix résulte du calcul de la durée moyenne d'une séquence issue d'un simple passage de Chiroptères en vol. Un train de signaux, même très court, constitue un contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Ainsi, une séquence de 2 secondes sera notée comme 1 contact et une séquence de 8 secondes comme 2 contacts. Si les signaux de plusieurs individus sont perçus simultanément, on additionnera les contacts pour chacun.

Un indice d'activité se mesure en nombre de contacts par unité de temps. Le nombre de contacts par heure est le plus souvent utilisé. Cet indice peut s'appliquer à n'importe quelle échelle spatiale (point, zone d'étude, habitat, région) mais il faut garder à l'esprit que l'unité de base des relevés acoustiques reste le volume de perception du microphone, appelé « point d'écoute ».

#### L'IDENTIFICATION DES ESPECES ET LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE

Certaines espèces émettent des signaux à des fréquences très proches. Malgré l'enregistrement de signaux en expansion de temps, l'analyse informatique ne permet pas toujours d'identifier précisément les espèces. Des difficultés d'identification existent plus particulièrement chez les murins (*Myotis sp*), les « sérotules » (*Eptesicus sp* et *Nyctalus sp*), les oreillards (*Plecotus sp*) et certaines pipistrelles (*Pipistrellus sp*). C'est pourquoi les espèces rencontrées sont regroupés en groupes d'espèces ou guildes écologiques.

Par ailleurs, chaque espèce est dotée d'un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d'autres ne sont détectables qu'à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015). Afin de lisser ces différences, un coefficient de détectabilité a été attribué à chaque espèce afin de pondérer les activités enregistrées.

#### REFERENTIELS D'ACTIVITE

Il est difficile de dire si un niveau d'activité sur un point d'écoute ou sur un groupe de points est faible, moyen ou fort (Barataud, 2015). En effet, plusieurs variables viennent directement influencer le niveau d'activité : la zone biogéographique, le type de milieu, la période de l'année, la période de la nuit, les conditions météorologiques et le type d'enregistreurs. Il est donc nécessaire de contextualiser chaque zone d'étude et chaque méthodologie avant de pouvoir qualifier et comparer les niveaux d'activité obtenus.

Malgré ces difficultés bien réelles, une analyse de l'activité moyenne par espèce peut être réalisée grâce au référentiel d'activité de Vigie-Chiro. Ce référentiel national compile de nombreuses données accumulées au cours des dernières

années et propose une grille de lecture pour permettre une évaluation objective de l'activité chiroptérologique selon différents protocoles et ce, espèce par espèce. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart. Pour le présent projet, l'analyse de l'activité avec cet outil se basera sur le protocole « Point fixe ». L'analyse ne peut être réalisée que sur les points d'écoute continue sur une nuit entière car les données du protocole Vigie-chiro sont basées sur des nuits d'écoute complètes exclusivement.

Tableau 21 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois (Barataud, 2015)

Intensité d'émission	milieu ouvert ou semi ouvert			Intensité d'émission	sous-bois		
	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité		Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50	<i>Plecotus spp</i>	5	5,00	
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50	<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13	
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50	<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13	
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50	
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50	
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50	
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50	
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50	
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50	
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	10	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

## VI.1.1. LA RECHERCHE DE GITES

Conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens (MEEM, 2020), une étude des habitats comprenant les gîtes potentiels doit être réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, il est précisé que l'identification des gîtes et la compilation des données bibliographiques suffisent généralement aux besoins de l'étude d'impact. Il n'est pas forcément nécessaire de visiter ces gîtes, d'autant que beaucoup d'entre eux sont contrôlés régulièrement voire chaque année par les associations. Compte tenu de la sensibilité aux dérangements des chauves-souris, notamment en phase d'hibernation, on veillera donc à ne pas déranger les animaux inutilement.

La recherche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate consiste à rechercher des gîtes potentiels, des indices de présence (guano, traces d'urine, coulures...) et d'éventuels individus en gîte diurne ou hivernal. Les gîtes recherchés peuvent être naturels (gîtes arboricoles, souterrains ou fissures rocheuses) ou anthropiques (habitations, bâtiments agricoles, anciens bâtiments, ouvrages d'art...).

Du fait de l'éloignement des habitations, les gîtes potentiels les plus régulièrement recherchés dans le cadre de projets éoliens sont les gîtes arboricoles et les petits ouvrages de type ponts. Les arbres avec un potentiel de gîte sont généralement des vieux individus présentant des fissures, des trous de pics ou des écorces décollées. Les habitations présentant un potentiel de gîte et situées à proximité directe de l'aire d'étude immédiate ont été dans la mesure du possible prospectées. Du porte à porte est réalisé lorsque que cela est possible (accès, présence et coopération des locataires ou propriétaires) afin de récolter des informations orales et si possible prospecter directement le bâti pour rechercher des individus ou des indices de présence ;

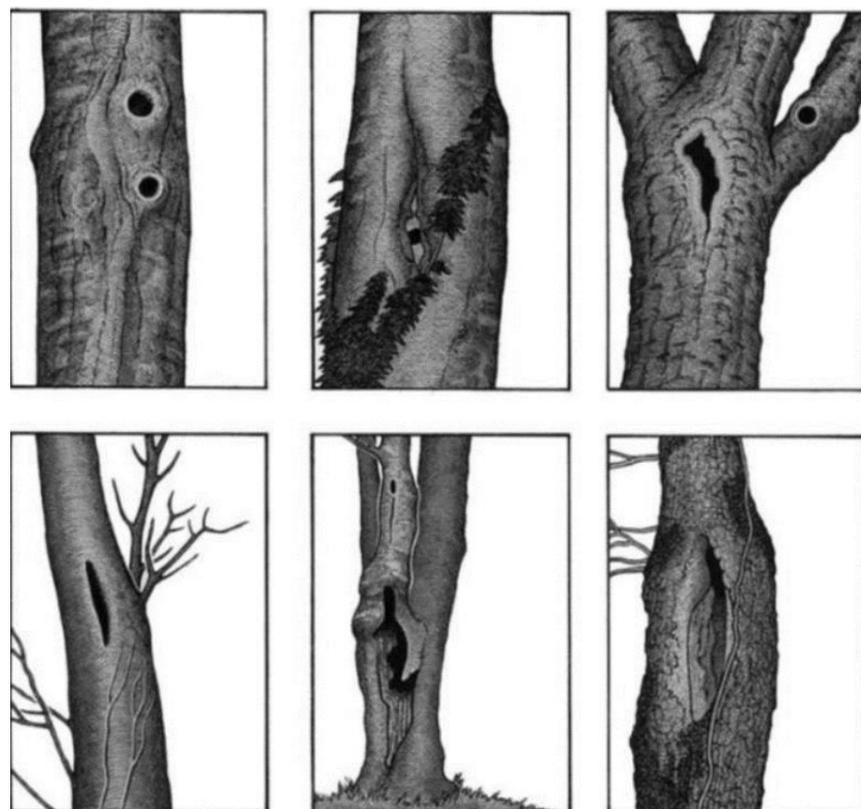


Figure 2 : Exemples de gîtes arboricoles (Pénicaud, 2000)

## VI.2. LES RESULTATS CONCERNANT LES CHIROPTERES

### VI.2.1. LA DIVERSITE SPECIFIQUE

Les 3 nuit d'inventaires ont permis d'identifier avec certitude **9 espèces de Chiroptères** (Tableau ci-après).

Toutes les espèces sont protégées au niveaux européen et national. De plus, la Barbastelle d'Europe est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge Basse-Normandie.

Tableau 22 : Liste des espèces de Chiroptères recensées sur l'aire d'étude

Nom Français	Nom latin	DHFF	PN	LRP	LRR
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	<b>Ann II &amp; IV</b>	<b>Oui</b>	<b>LC</b>	<b>NT</b>
<b>Grand murin</b>	<b><i>Myotis myotis</i></b>	<b>Ann II &amp; IV</b>	<b>Oui</b>	<b>LC</b>	<b>LC</b>
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ann. IV	Oui	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Ann. IV	Oui	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Ann. IV	Oui	NT	LC

*DHFF : Directive Habitats Faune-Flore ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste rouge France ; LRR : Liste rouge régionale (LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée)*

La diversité spécifique par point d'écoute reste très similaire entre les points peu importe les milieux, les points situés en milieux plus ouvert (B et F) semblent toutefois présenter un peu moins de diversité que les autres milieux plus « favorable » aux chiroptères. En effet ces points ont permis de contacter uniquement des espèces de pipistrelles et la Sérotine commune, espèces connues pour s'affranchir plus facilement des haies lors de leurs transits. Le reste de la diversité spécifique est surtout liée à la circulation des individus, notamment en période de swarming et de recherche de gîtes d'hivernage (Grand murin sur le point F en septembre).

Tableau 23 : La diversité en Chiroptères par point d'écoute

Nom Français	09/05/2022								01/07/2021								13/09/2021									
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H		
Barbastelle d'Europe											x															
Grand murin																							x			
Murin à moustaches	x																							x		
Murin de Daubenton									x		x													x		
Murin de Natterer			x								x	x						x					x			
Oreillard gris																							x			
Pipistrelle commune	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x			
Pipistrelle de Kuhl	x	x	x	x	x				x	x	x	x			x			x			x	x				
Sérotine commune	x								x	x		x						x	x	x	x					
<b>Diversité spécifique</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

## VI.2.2. LA FREQUENCE D'ACTIVITE

Les activités chiroptérologiques ont été pondérées par les coefficients de détectabilité de chaque espèce.

Tableau 24 : L'activité (en contact/heure) pondérée et part des espèces par point d'écoute active

Nom français	A	B	C	D	E	F	G	H	Part des contacts
<b>Total</b>	<b>797,8</b>	<b>234,0</b>	<b>1543,9</b>	<b>2300,6</b>	<b>556,0</b>	<b>125,3</b>	<b>3096,2</b>	<b>303,8</b>	<b>100,0 %</b>
Pipistrelle commune	624	198	1314	1992	540	102	2028	186	78 %
Oreillard gris	0	0	0	0	0	0	810	0	9 %
Pipistrelle de Kuhl	84	36	12	240	6	12	36	114	6 %
Sérotine commune	44,82	0	0	34,86	9,96	3,78	94,62	3,78	2,1 %
Murin de Natterer	0	0	112,68	18,78	0	0	37,56	0	1,9 %
Murin de Daubenton	0	0	90,18	0	0	0	0	0	1 %
Murin à moustaches	30	0	15	0	0	0	45	0	1 %
Barbastelle d'Europe	15	0	0	15	0	0	45	0	0,8 %
Grand murin	0	0	0	0	0	7,5	0	0	0,1 %

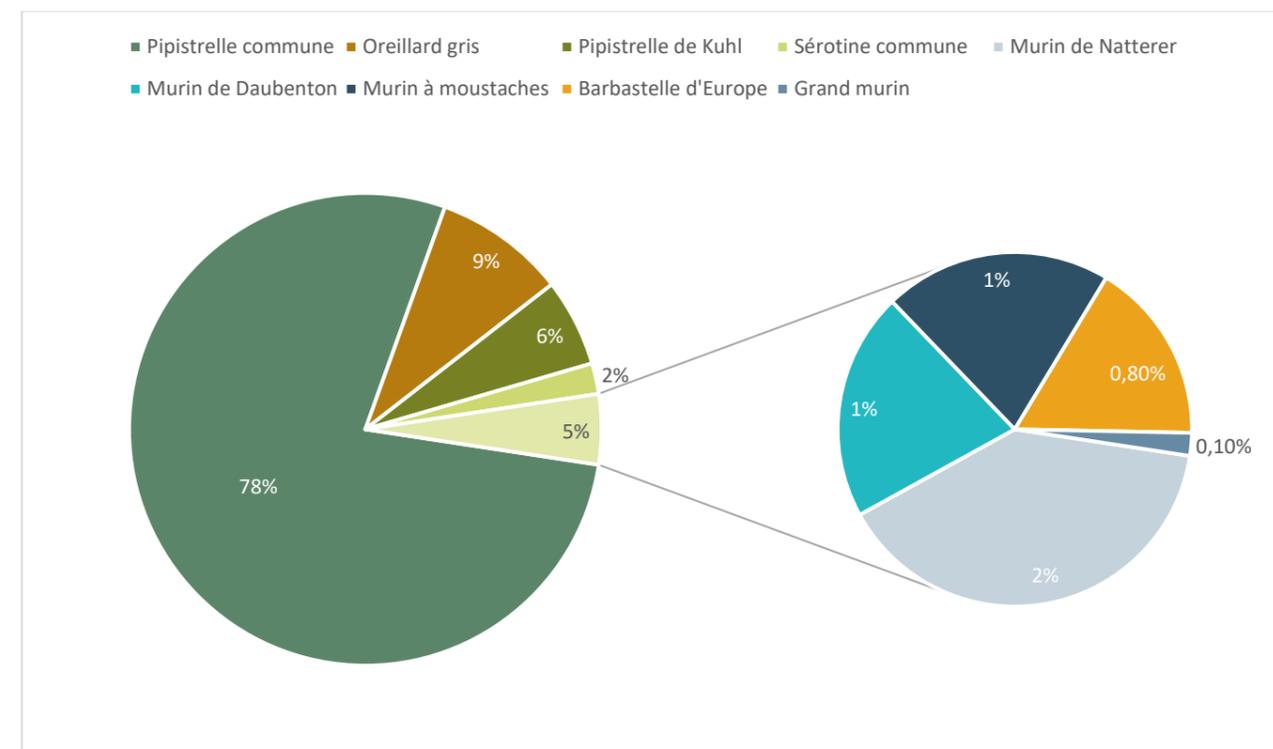


Figure 3 : La part des contacts par espèce sur l'ensemble des écoutes actives

Ces résultats montrent essentiellement la présence d'espèces opportunistes représentées par les pipistrelles communes et de Kuhl capables d'exploiter une grande variété de milieux. Cependant la présence de plusieurs espèces arboricoles reste cohérente au regard des haies situées autour de l'aire d'étude. L'inventaire de plusieurs espèces anthropophiles, qui utilisent notamment les combles et greniers comme gîtes, est également à noter.

En ce qui concerne le nombre de contacts par point, c'est le point G qui compte le plus de contact. Il est localisé en lisière d'une haie au-dessus du ruisseau de lait bouilli et semble être le site de chasse des pipistrelles (majorité des contacts sur ce point). Ce point est également présente une diversité plus importante en période de migration/reproduction (cf. Tableau 23 : La diversité en Chiroptères par point d'écoute).

Les points C et D placés en lisière de haies multistrates présentent des activité relativement similaire mais inférieure au point G. Les points A et E, bien que situés dans des milieux favorables présentent encore moins de contacts.

En revanche, les points B, F et H sont nettement moins fréquentés avec un nombre de contacts beaucoup plus faible, et une richesse spécifique moins importante.

Finalement, la fréquentation de l'aire d'étude reste très intéressante, le nombre de contacts enregistrés étant considéré ici comme assez élevé. En effet, la fréquence d'activité, la plus élevée sur l'aire d'étude est de 1500 contacts/heure. Quand l'activité est continue, elle représente 720 contacts/heure (puisque un contact dure environ 5 secondes). Dans ce cas cela signifie qu'il y a plusieurs individus par contact.

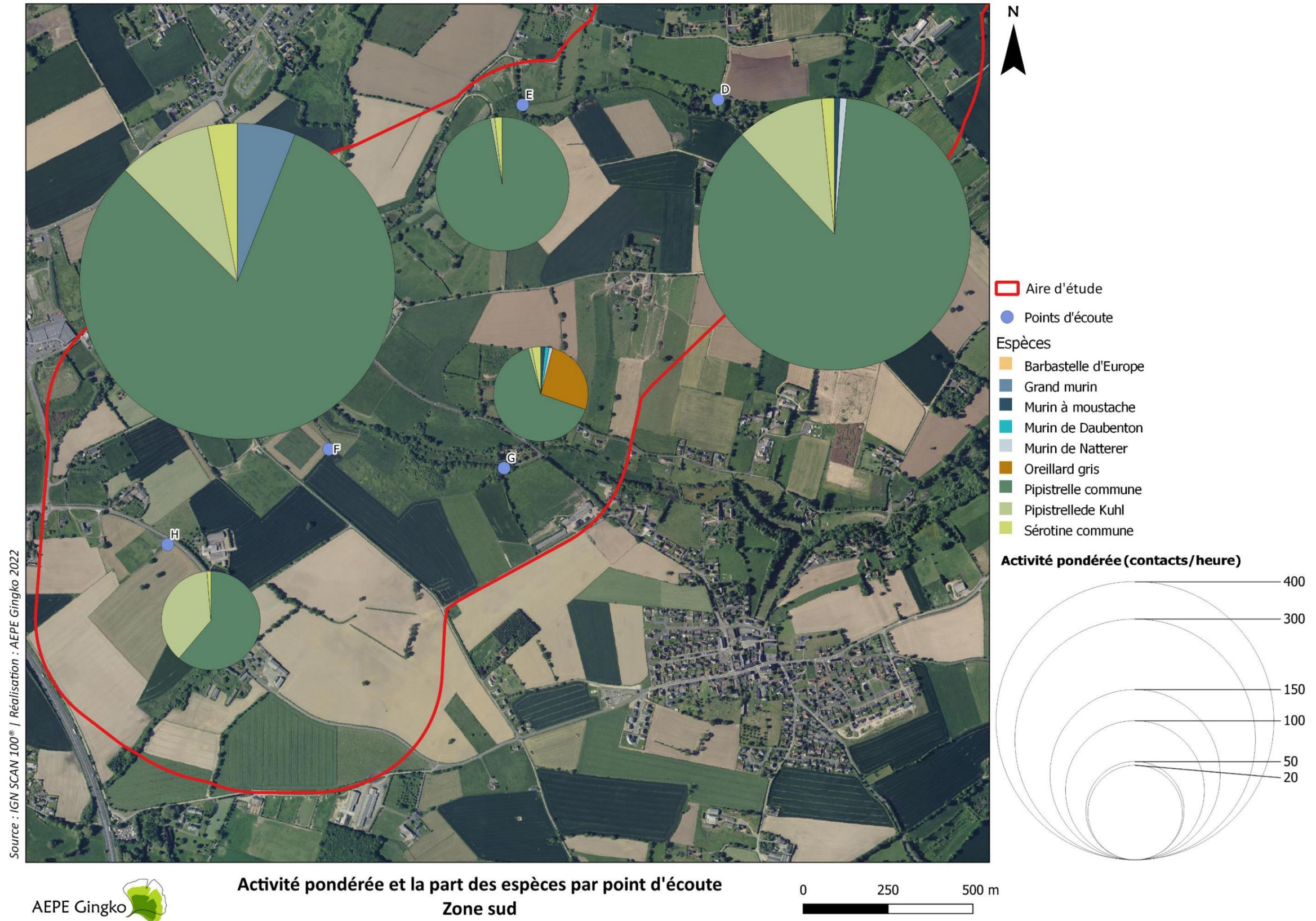
Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Activité pondérée et la part des espèces par point d'écoute  
Zone nord



Carte 30 : L'activité pondérée et part des espèces par point d'écoute active (zone nord)



Carte 31 : L'activité pondérée et part des espèces par point d'écoute active (zone sud)

## VI.2.3. LA RECHERCHE DE GITES

### VI.2.3.1. LES GITES ARBORICOLES

Aucun individu ou gîte arboricole n'a été trouvé lors des inventaires. Cependant, le paysage bocager de la Manche est très favorable à la présence de vieux arbres dans les nombreuses haies multistrates. De plus de nombreuses espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer) ou pouvant être arboricoles (pipistrelles et autres murins) sont présentes lors de nos écoutes. La présence de gîtes favorables à ces espèces est donc très probable au sein de l'aire d'étude immédiate.

Sur le site, les gîtes potentiels concernent principalement les vieux chênes présents dans les vieilles haies bocagères et les boisements. Les arbres morts ou sénescents présentent les potentiels les plus intéressants du fait de la présence de trous de pics, de blessures ou d'écorces décollées. Les arbres émondés ou ayant été émondés présentent également un potentiel intéressant du fait de leurs nombreuses cicatrisations.



Photo 20 : Exemple de gîtes arboricoles potentiels présents sur le site

### VI.2.3.2. LES GITES ANTHROPIQUES

Des gîtes potentiels existent au niveau des maisons, des bâtiments d'exploitation ou autres dépendances présents autour de l'aire d'étude. Ces bâtiments sont favorables au Murin à moustaches, aux pipistrelles et à la Sérotine commune, occasionnellement à la Barbastelle commune et à l'Oreillard gris et très rarement au Murin de Natterer



Photo 21 : Maison et dépendance

## VI.3. LES ESPECES PATRIMONIALES

Tableau 25 : Description des espèces patrimoniales du site

Espèce	Gîtes d'estivage	Gîtes d'hivernage	Comportement de chasse	Type de vol	Milieux de chasse	Milieux de reproduction	Domaine vital (autour du gîte)	Utilisation du site d'étude
<b>Barbastelle d'Europe</b>	Arboricole et occasionnellement anthropique	Arboricole ou Cavernicole	Poursuite	Vol bas	Feuillus âgées avec strate buissonnante (Haie multistrates, boisements jardins etc.)	Boisements et bâtiments (encadrement en bois)	1 à 2 km <sup>2</sup>	Reproduction possible
<b>Grand murin</b>	Anthropique	Cavernicole	Glaneur	Vol bas	Parcs, champs prairies et forêt peu dense et accessible	Bâtiments	10 à 15 km <sup>2</sup>	Alimentation ou transit
<b>Murin à moustaches</b>	Anthropique	Cavernicole	Poursuite	Vol bas	Grande variétés de milieu (prairies, forêts, villages)	Bâtiments	3 km <sup>2</sup>	Reproduction possible
<b>Murin de Daubenton</b>	Arboricole	Cavernicole	Poursuite	Vol bas	Lisières et allées des sous-bois	Boisements	10 km <sup>2</sup>	Reproduction possible
<b>Murin de Natterer</b>	Arboricole et occasionnellement anthropique (boiseries)	Cavernicole	Glaneur	Vol bas	Bocages et forêt	Boisements	6 km <sup>2</sup>	Reproduction probable
<b>Oreillard gris</b>	Arboricole et anthropique	Cavernicole	Glaneur	Vol bas	Lisière forestière, vergers prairies, haies et arbres isolés	Boisements et bâtiments	3 km <sup>2</sup>	Alimentation ou transit
<b>Pipistrelle commune</b>	Anthropique occasionnellement arboricole	Anthropique et Cavernicole	Poursuite	Vol intermédiaire	Grande variétés de milieu (agricole, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	15 km <sup>2</sup>	Reproduction probable
<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	Anthropique occasionnellement arboricole	Anthropique et Cavernicole	Poursuite	Vol intermédiaire	Grande variétés de milieu (agricole, forêts, villages)	Boisements et bâtiments	15 km <sup>2</sup>	Reproduction probable
<b>Sérotine commune</b>	Anthropique	Anthropique et Cavernicole	Poursuite	Vol intermédiaire	Grande variétés de milieu (agricole, forêts, villages)	Bâtiments (combles et sous toitures)	15 km <sup>2</sup>	Reproduction probable

## VI.4. LES HABITATS UTILISÉS PAR LES CHIROPTÈRES SUR LE SITE

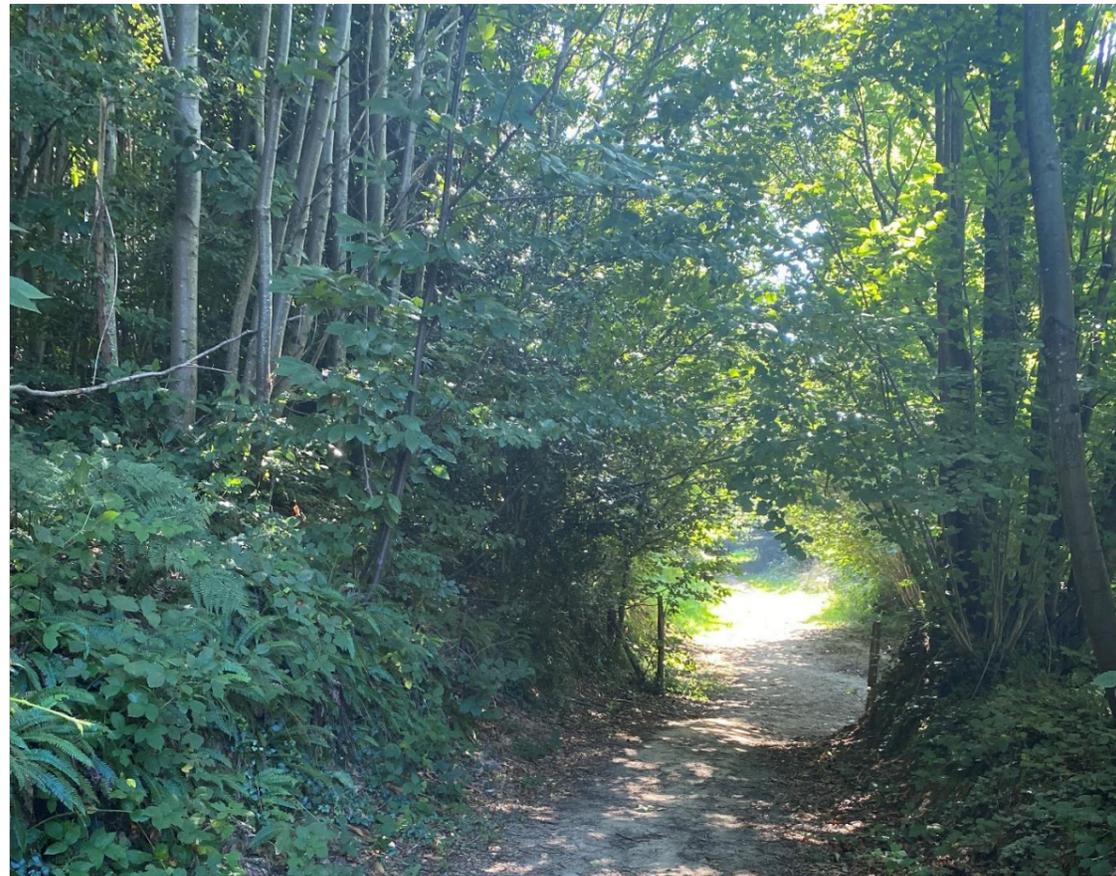
Les habitats utilisés par toutes les espèces inventoriées ont été regroupés au sein d'une seule cartographie. En effet, beaucoup d'espèces de Chiroptères utilisent les mêmes habitats, et plus particulièrement les corridors de déplacement et zones d'alimentation.

La carte ci-après synthétise la répartition des habitats utilisés par les chiroptères sur l'aire d'étude immédiate du projet. Elle s'appuie sur :

- les niveaux d'activité enregistrés sur les différents points d'écoute ;
- l'écologie des espèces inventoriées ;
- la cartographie des habitats et des haies.

Sont différenciés dans cette cartographie :

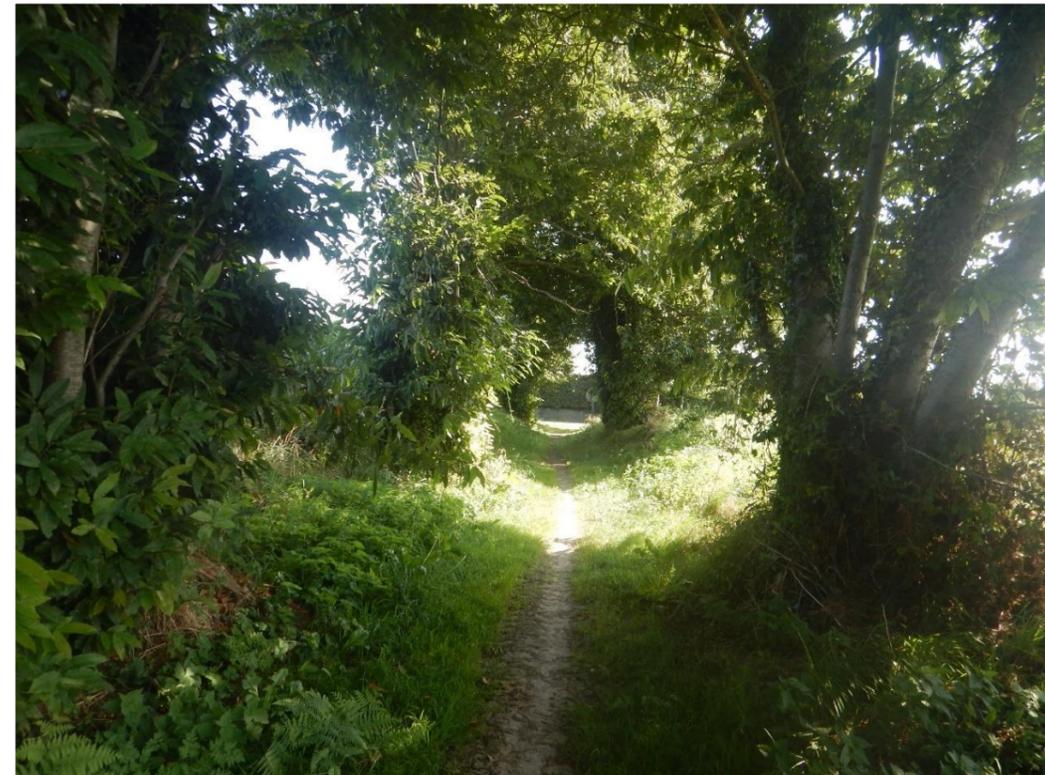
- les gîtes potentiels ;
- les zones de chasse et/ou de transit ;
- les corridors probables.



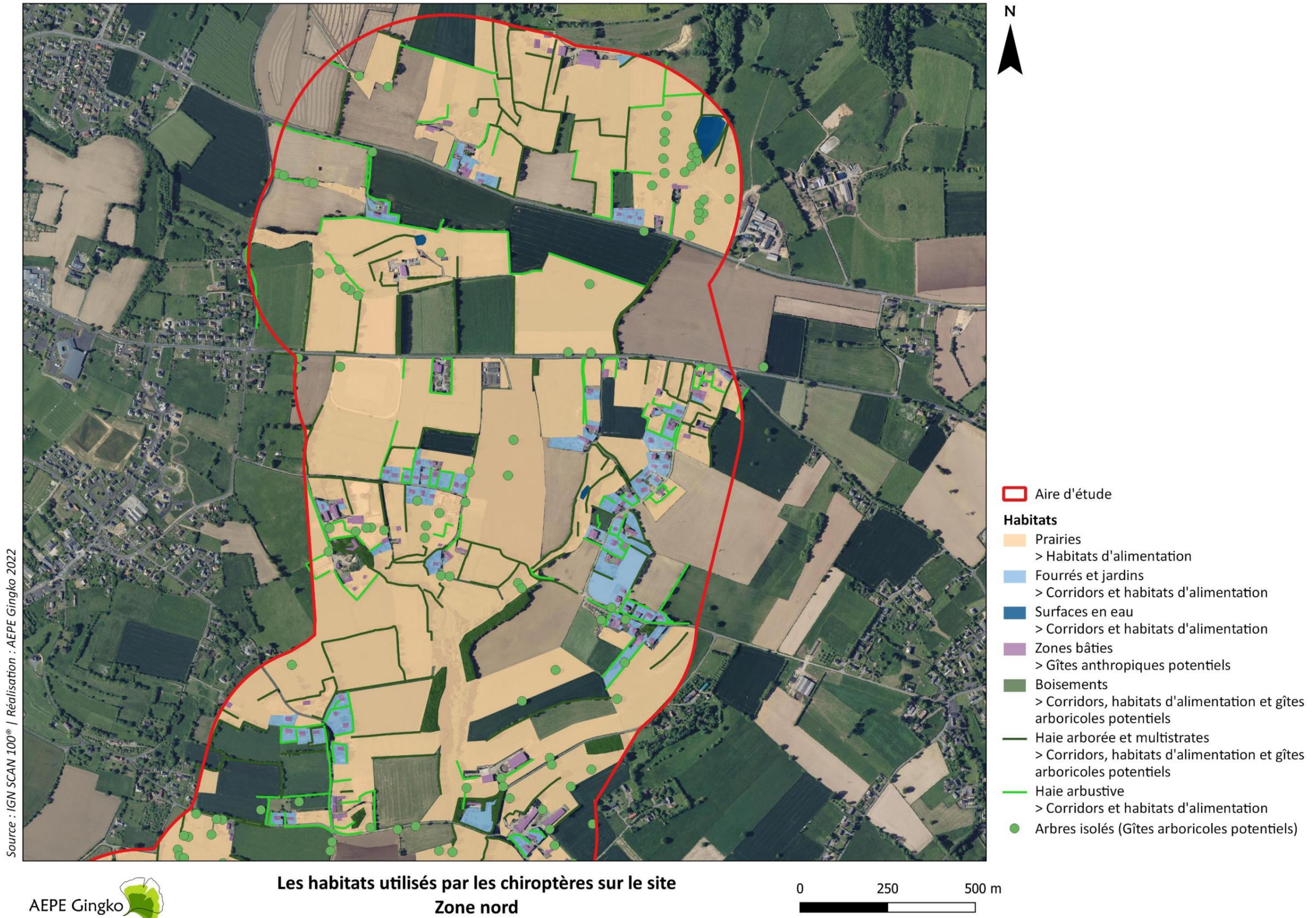
*Photo 22 : Habitat de chasse et corridor forestier*



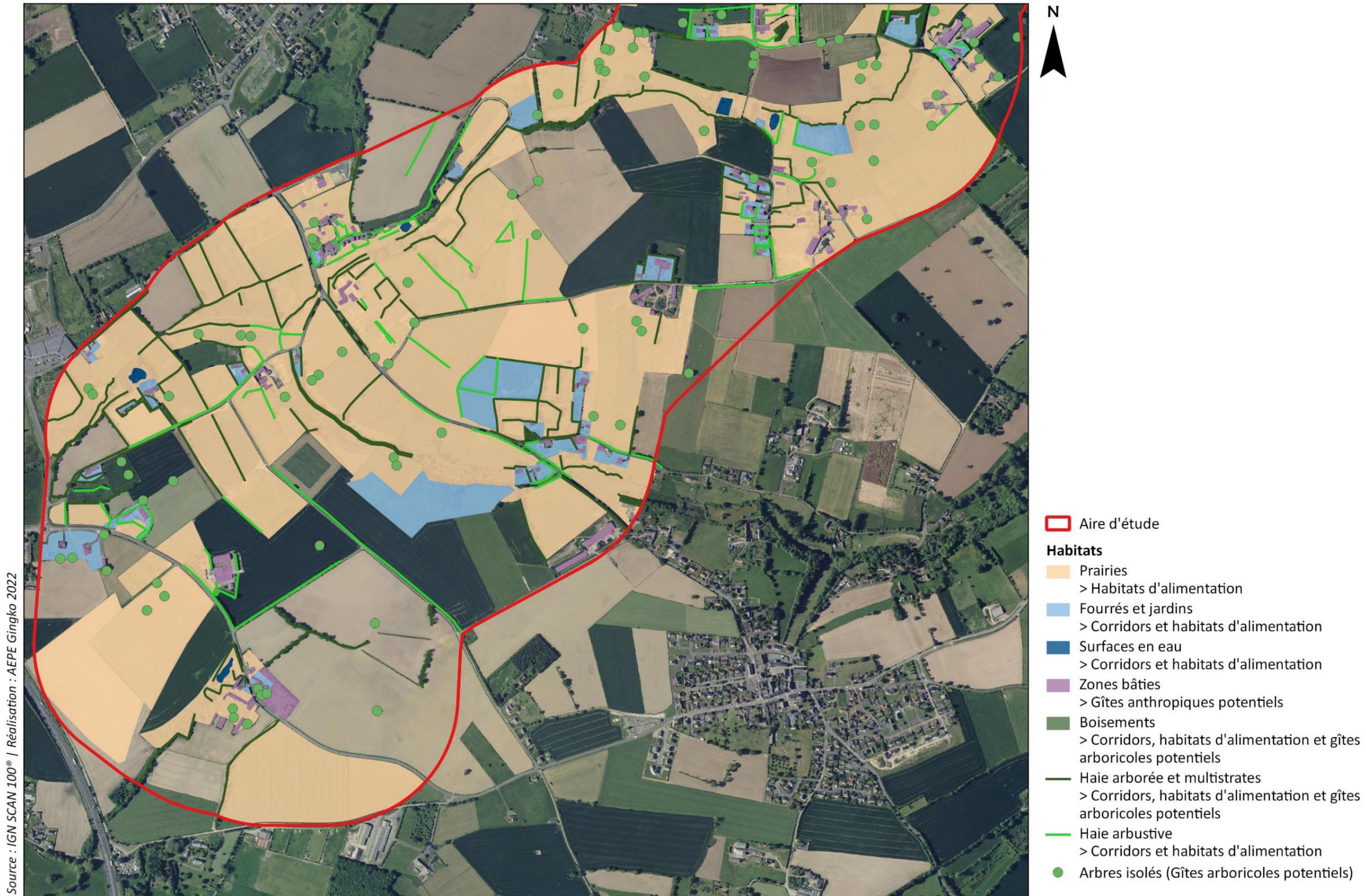
*Photo 23 : Habitat de chasse et corridor le long d'une ripisylve*



*Photo 24 : Habitat de chasse et corridor au sein d'un chemin creux bocager*



Carte 32 : Les habitats utilisés par les chiroptères sur le site(zone nord)



## VII. LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

### VII.1. LES INVERTEBRES

#### VII.1.1. LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

L'inventaire des invertébrés a consisté à recenser les espèces protégées et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Une attention particulière a été portée sur les Insectes xylophages, les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons) et les Orthoptères, groupes qui constituent d'excellents indicateurs biologiques du fonctionnement des milieux. Pour ces taxons, nous avons mis en œuvre les inventaires suivants.

**Deux demi-journées (mai et septembre) ont été dédiées aux invertébrés en ciblant les habitats favorables (prairies-sous-bois et cours d'eau)**

#### INSECTES XYLOPHAGES

Un effort particulier de prospection a été réalisé pour trois espèces d'insectes xylophages : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi qu'au niveau des habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d'insectes xylophages ont été notés (fèces, loges, sciure). Lors des passages suivants, les arbres ont été à nouveau prospectés, si présence d'arbres creux, afin de vérifier la présence ou non de larves ou d'individus adultes.

#### LEPIDOPTERES

Le recensement des espèces s'est fait à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans un panel d'habitats représentatifs de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les milieux les plus favorables à ces insectes ont été davantage prospectés (habitats humides, prairies, vieux arbres, bords de chemins).

#### ODONATES

Les milieux les plus favorables pour observer des Odonates sont les biotopes humides ensoleillés, bordés d'une végétation riveraine, mais les individus peuvent aussi s'éloigner des zones humides et être observés dans tous les types d'habitats, même très éloignés de plans d'eau. Le recensement des espèces s'est fait à vue ou après capture au filet lorsque la détermination est plus difficile.

#### ORTHOPTERES

L'identification des spécimens a été effectuée à vue et/ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les individus pour lesquels la détermination s'avère plus difficile sont capturés au filet. Les inventaires des Orthoptères se sont déroulés principalement lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes en complément. Par ailleurs, les enregistrements ultrasonores réalisés pour les Chiroptères ont également été exploités afin de déterminer les stridulations des Orthoptères nocturnes (en particulier pour la famille des sauterelles).

### VII.1.2. LES RESULTATS CONCERNANT LES INVERTEBRES

Vingt-neuf espèces d'invertébrés ont été identifiées avec certitude sur l'aire d'étude immédiate, 19 lépidoptères, 7 odonates, 1 d'orthoptères et 2 provenant d'autres groupes d'insectes. Deux espèces restent sans identification à l'espèce : un lépidoptère du genre des Hespérides et une espèce de leste. Toutes ces espèces sont communes à l'échelle nationale comme locale.

Tableau 26 : Liste des espèces d'invertébrés observées sur l'aire d'étude immédiate

Ordre	Nom Latin	Nom Français	Prot. euro.	Prot. nat.	LR France	LR BN
Lépidoptères	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	-	-	LC	LC
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle dame	-	-	LC	LC
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	-	LC	LC
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	-	LC	LC
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	LC	LC
	<i>Carcharodus alceae</i>	Grisetette	-	-	LC	LC
	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespéride de la houque	-	-	LC	LC
	-	Hespéride sp	-	-	-	-
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	LC	LC
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère, satyre	-	-	LC	LC
	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du plantain	-	-	LC	LC
	<i>Aglais io</i>	Paon du jour	-	-	LC	LC
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	LC	LC
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	LC	LC
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	-	-	LC	LC
	<i>Colias hyale</i>	Soufré	-	-	LC	LC
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	-	-	LC	LC
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	LC	LC
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC
Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC
	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant/splendide	-	-	LC	LC
	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	-	-	LC	LC
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulegastre annelé	-	-	LC	LC
	<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	-	-	LC	LC
	<i>Leste sp</i>	Leste indéterminé	-	-	LC	LC
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	-	-	LC	LC
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié	-	-	LC	LC	
Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	-	-	-	-
Autres	<i>Pseudopanthera macularia</i>	Panthère	-	-	-	-
	<i>Vespa crabo</i>	Frelon européen	-	-	-	-

**Comme dit précédemment ces espèces sont toutes très communes à l'échelle nationale et locale, par conséquent aucune espèce n'est considérée patrimoniale sur le site d'étude.**

## VII.2. LES AMPHIBIENS

### VII.2.1. LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRES

La démarche consiste à recenser les sites de reproduction potentiels à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques et des orthophotoplans. Il s'agit de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche au troubleau (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'amphibiens :

- espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars
- espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai

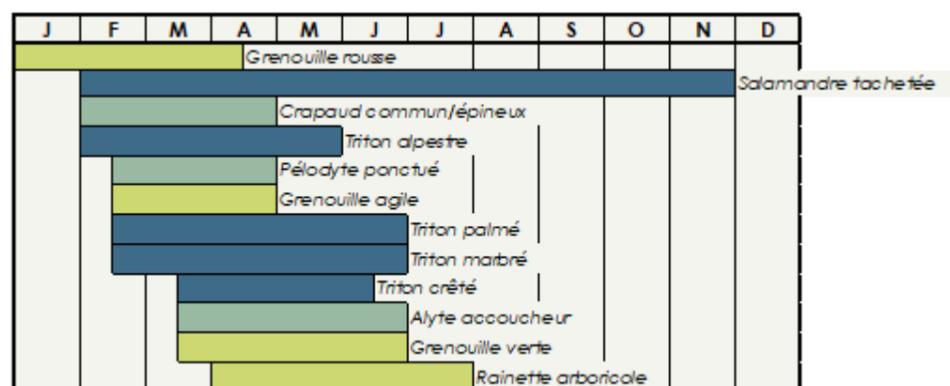


Figure 4 : Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'amphibiens

### VII.2.2. LES RESULTATS CONCERNANT LES AMPHIBIENS

Deux espèces d'amphibiens ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : Le Crapaud épineux et la Grenouille agile (observation d'individu et d'une ponte). Elles ne sont **pas considérées comme des espèces prioritaires à l'échelle locale, mais sont protégées à l'échelle nationale, et sont donc patrimoniales**. Pour autant malgré le peu d'espèces relevée pendant les inventaires, **le site présente des habitats favorables aux amphibiens : les prairies humides et les surfaces en eau sont des habitats de reproduction et les boisements, friches et haies des zones d'hivernage.**

Tableau 27 : Liste des espèces d'Amphibiens observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom Français	Nom Latin	Protection européenne (DHFF)	Protection nationale	LRF	LRR
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	/	Oui	LC	DD
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	/	Oui	LC	LC

Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure)

## VII.3. LES REPTILES

### VII.3.1. LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRES

Le protocole est relativement succinct. Il a consisté à :

- réaliser des recherches orientées : prospection des reptiles présents sur les milieux favorables (places de chauffe tôt le matin) ;
- noter les contacts inopinés : tout contact avec les reptiles réalisé au cours d'autres inventaires spécifiques, notamment lors de la cartographie des habitats.

### VII.3.2. LES RESULTATS CONCERNANT LES REPTILES

Une seule espèce de reptiles a été inventorié sur le site : **le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)**. Cette espèce ne présente **pas de statuts particuliers** sur les listes rouges mais est **protégée** comme toutes les espèces de reptiles. Il est donc patrimonial dans le cadre de ce projet.

Cela ne signifie pas qu'aucun autre reptile n'est présent, mais la grande discrétion et la rapidité de déplacement des individus rendent difficiles l'observation de ces espèces. Cependant, **les haies, les boisements et le bâti représentent tout de même des habitats de reproduction et d'hivernage favorable pour ce groupe et les prairies des zones de chasse**. Il est donc possible que des espèces relativement communes dans la région soit tout de même présentes sur le site.

## VII.4. LES MAMMIFERES TERRESTRES

### VII.4.1. LA METHODOLOGIE D'INVENTAIRES

Chaque individu observé (principalement de manière opportuniste) est répertorié et les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges) sont systématiquement relevés dans les milieux favorables.

### VII.4.2. LES RESULTATS CONCERNANT LES MAMMIFERES TERRESTRES

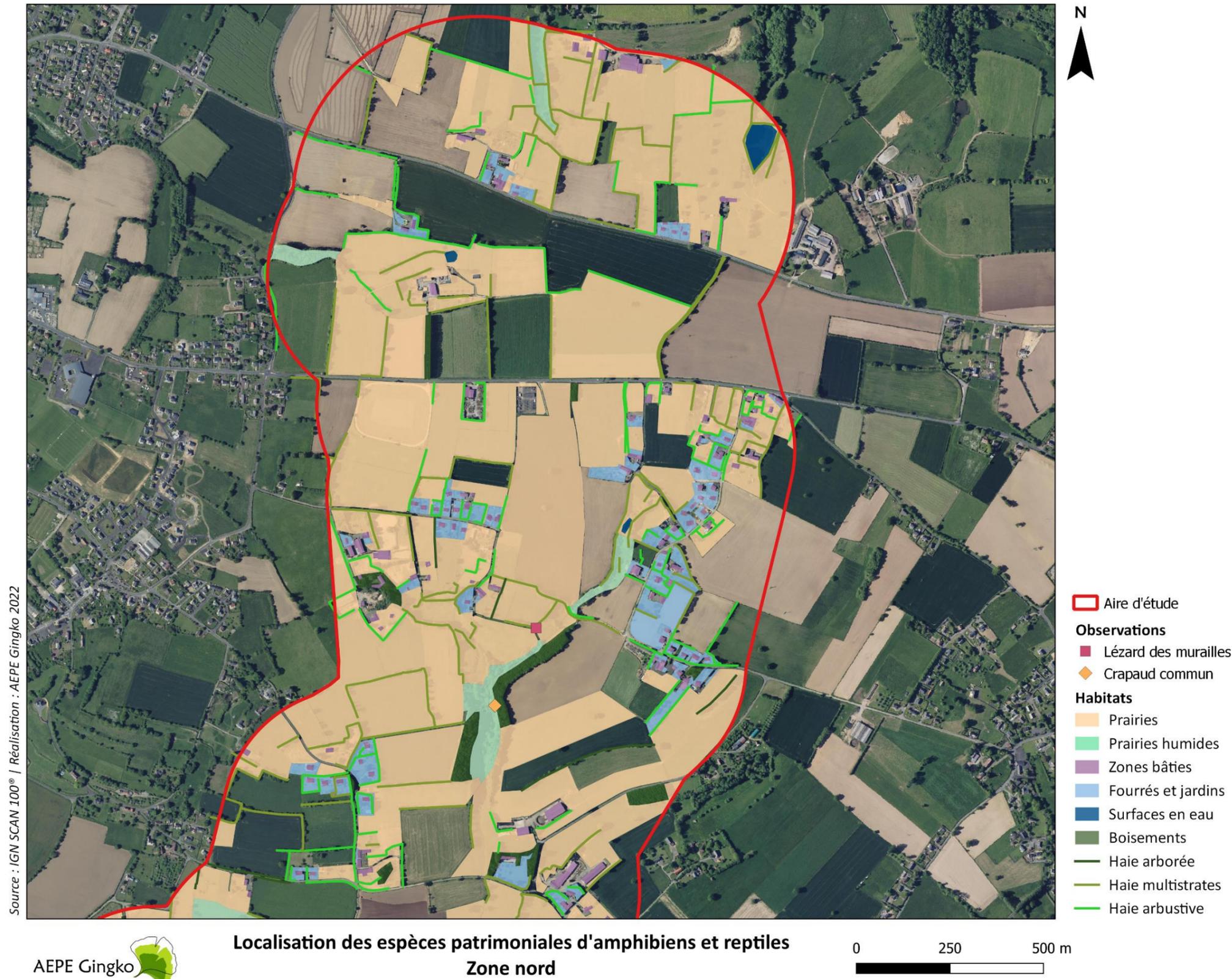
Sept espèces de mammifères terrestres ont été inventoriés sur le site d'étude. Principalement grâce à divers traces et indices. Aucune espèce n'est considérée patrimoniale ici.

Tableau 28 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude immédiate

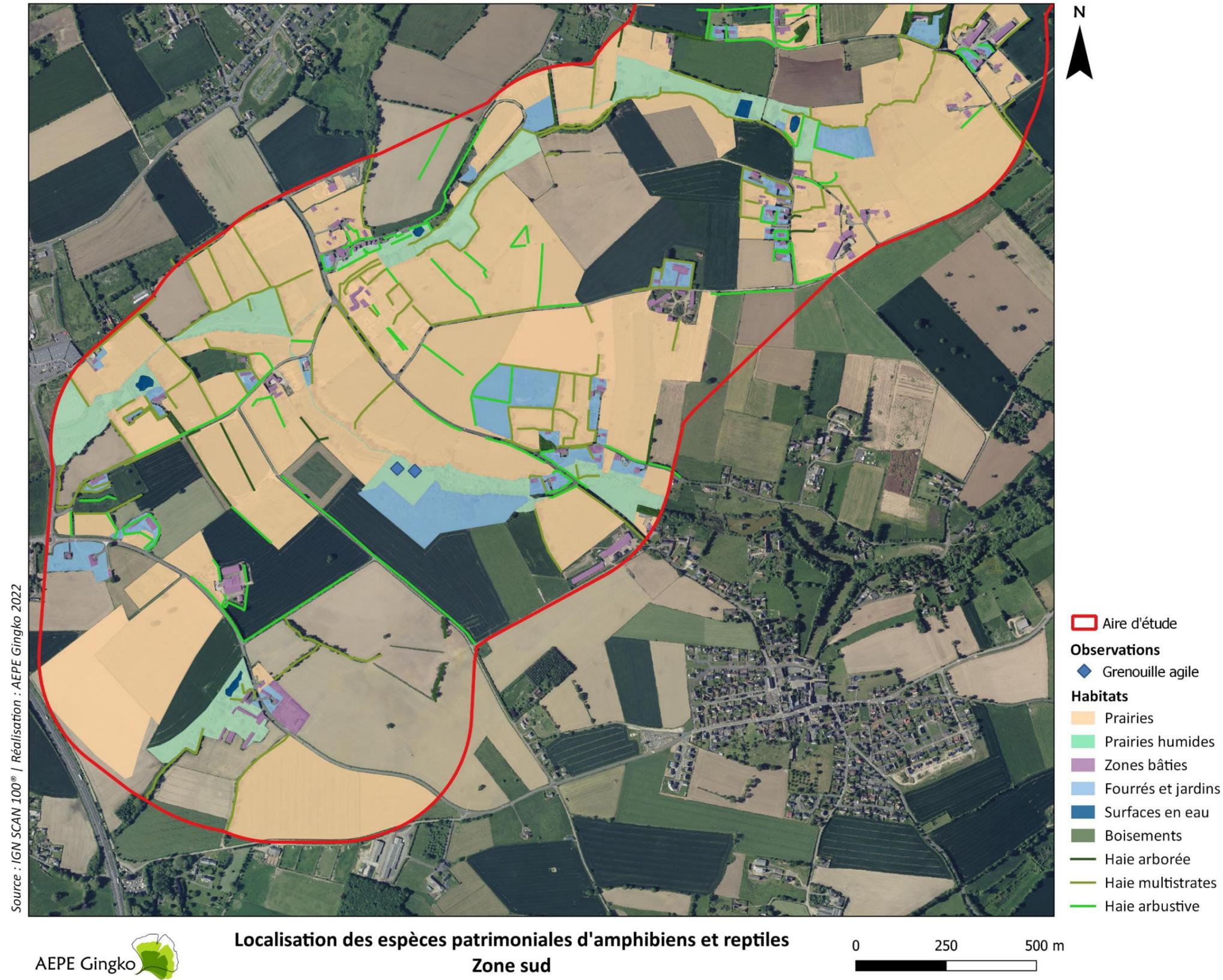
Nom Français	Nom Latin	Protection européenne (DHFF)	Protection nationale	LRF	LRR
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC
Lièvre européen	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	LC	LC
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC

Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure)

## VII.5. OBSERVATIONS ET HABITATS DES ESPECES PATRIMONIALES



Carte 34 : Observations et habitats des autres espèces patrimoniales (zone nord)



Carte 35 : Observations et habitats des autres espèces patrimoniales (zone sud)

## VIII. LES ENJEUX POUR LES MILIEUX NATURELS

### VIII.1. LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces floristiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la **patrimonialité** des espèces ou des habitats ;
- l'**abondance** des espèces et des habitats.

#### VIII.1.1. LA PATRIMONIALITE

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce ou habitat (si d'intérêt communautaire), en fonction des différents outils d'évaluation existants : Directive Habitat Faune-Flore, Protection Nationale, Protection Régionale, Listes Rouges au niveau national et au niveau régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition des différentes notes (de chaque colonne du tableau ci-dessous). La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la liste rouge nationale et la liste rouge régionale, quand elle existe, seule la liste rouge nationale est considérée. Cette note finale peut varier de 0 à 6.

Tableau 29 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité

Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Protection régionale	Listes Rouges
Protégée = 2	Protégée = 1	Protégée = 1	CR ou EN ou VU = 2
Non protégée = 0	Non protégée = 0	Non protégée = 0	NT = 1
/	/	/	LC ou DD ou NE = 0
Niveaux de menace des Listes Rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes) et NE (non évaluée).			

Tableau 30 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité des habitats

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire		Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire		Habitat sans intérêt communautaire
Non-dégradé = 3	Dégradé = 2	Non-dégradé = 2	Dégradé = 1	= 0

#### VIII.1.2. L'ABONDANCE

Les habitats et les espèces sont ainsi classés selon leur abondance sur le site. Ainsi, un habitat ou une espèce très peu abondant(e) sur l'aire d'étude présentera une plus forte sensibilité qu'un habitat très abondant. La note peut varier de 0 à 3.

Tableau 31 : Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats

Abondance de l'habitat sur le site	
Très peu abondant = 3	Moyennement abondant = 1
Peu abondant = 2	Très abondant = 0

#### VIII.1.3. LE NIVEAU D'ENJEU DES ESPÈCES FLORISTIQUES ET DES HABITATS

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et l'abondance, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats ou des espèces floristiques. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats et les espèces floristiques à enjeux localement. Les tableaux ci-après illustrent les différentes combinaisons possibles.

Tableau 32 : Croisement des indices de patrimonialité et d'abondance des espèces floristiques

		Abondance locale de l'espèce			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Faible	Faible	Faible
	1,5 ou 2	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	3,5 ou 4	Modéré	Fort	Fort	Très Fort
	4,5 ou 5	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	5,5 ou 6	Fort	Très Fort	Très fort	Très Fort

Tableau 33 : Croisement des indices de patrimonialité et d'abondance des habitats

		Abondance locale de l'habitat			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	1	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	2	Faible	Faible	Modéré	Fort
	3	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

En ce qui concerne le projet de contournement sud-est d'Avranches, les tableaux suivants synthétisent les enjeux pour la flore patrimoniale et les habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Les enjeux concernant la flore sont donc nuls sur l'aire d'étude.

Concernant les habitats, deux milieux naturels présentent un enjeu particulier.

Les habitats Natura 2000 : « 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude » et « 6430 - Mégaphorbiaies riveraines » sont estimés comme dégradés puisque plusieurs des espèces indicatrices de l'habitat ne sont pas présentes et qui, de plus, ont une valeur écologique et biologique faible car aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'y a été relevée. Par conséquent, le niveau d'enjeu de ces habitats sont considérés respectivement comme très faible et faible.

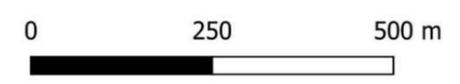
Tableau 34 : Hiérarchisation des enjeux concernant les habitats

Habitats	Indice de patrimonialité		Sensibilité locale à la destruction de l'habitat		Niveau de l'enjeu
	Protection européenne	Note	Abondance de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate	Note	
	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire non-dégradé = 3 Habitat d'intérêt communautaire prioritaire dégradé = 2 Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire non-dégradé = 2 Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire dégradé = 1 Habitat sans intérêt communautaire = 0		Très abondant = 0 ; Moyennement abondant = 1 ; Peu abondant = 2, Très peu abondant = 3		
Habitat Natura 2000 : 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire dégradé	1	Moyennement abondant	1	Très Faible
Habitat Natura 2000 : 6430 - Mégaphorbiaies riveraines	Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire non dégradé	1	Peu abondant	2	Faible



Niveau d'enjeux

- Faible
- Très faible



Source : BD Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



### Enjeux Flore / Habitats

#### Projet de contournement sud/est d'Avranches (Nord)

Carte 36 : Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein de l'aire d'étude immédiate (1/3)



Source : BD Ortho © | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Niveau d'enjeux

Faible

Très faible

0 250 500 m



### Enjeux Flore / Habitats Projet de contournement sud/est d'Avranches (Centre)

Carte 37 : Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein de l'aire d'étude immédiate (2/3)



Source : BD Ortho © | Réalisation : AEPE Gingko 2022

Niveau d'enjeux

Faible

Très faible

0 250 500 m



### Enjeux Flore / Habitats Projet de contournement sud/est d'Avranches (Sud)

Carte 38 : Les enjeux concernant la flore et les habitats au sein de l'aire d'étude immédiate (3/3)

## VIII.2. LES ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE

Les enjeux de conservation des habitats pour la faune sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- le **niveau de patrimonialité** des espèces ;
- et la **fonctionnalité du site** pour les espèces.

Seules les espèces considérées comme patrimoniales (et décrites dans les paragraphes précédents) sont retenues afin de déterminer les enjeux pour la faune.

### VIII.2.1. LA PATRIMONIALITE DES ESPECES

Cette note a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce en fonction des différents outils de bioévaluation existants : les directives européenne Oiseaux & Habitats-Faune-Flore, les protections nationales ainsi que les listes rouges aux niveaux national et régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive européenne », de la note « Protection nationale » et des notes « Listes rouges ». La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale (ou document équivalent). S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Cette note peut varier de 0 à 5.

Tableau 35 : Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité de la Faune

Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges ou équivalents*
Inscrite Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Protégée = 1	EN ou CR = <b>3</b>
Non inscrite annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 0	Non protégée = 0	VU = <b>2</b>
/	/	NT ou NE = <b>1</b>
/	/	LC ou DD ou NA = <b>0</b>

Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Attention, pour l'Avifaune, l'indice de patrimonialité peut changer en fonction de la période à laquelle elle a été observée. En effet, les listes rouges attribuent des niveaux de menace par période : nidification, hivernage ou de passage (migration). Par exemple, le Bouvreuil pivoine a un indice de patrimonialité de 3 en période de nidification et de seulement 1 en période d'hivernage en Bretagne (calcul détaillé dans le tableau suivant).

Tableau 36 : Exemple du calcul de l'indice de patrimonialité pour le Bouvreuil pivoine en Bretagne

Période	Espèce	Protection nationale	Annexe I Dir. Oiseaux	Listes rouges France/Bretagne	Note finale
Nidification	Bruant jaune	Oui = 1	Non = 0	VU/EN = (2+3)/2 = 2,5	3,5
Hivernage	Grande aigrette	Oui = 1	Oui = 1	LC/EN = (0+3)/2 = 1,5	3,5

### VIII.2.2. LA FONCTIONNALITE DES HABITATS DU SITE

La fonctionnalité du site pour chaque espèce est calculée selon la **fonction** et l'**abondance des habitats** qu'elle utilise à l'échelle locale. Ainsi, un habitat de reproduction très peu abondant localement présentera un enjeu plus important qu'un simple habitat d'alimentation très présent localement.

La note finale de cette fonctionnalité correspond donc à l'addition de la note « Reproduction sur le site » et de la note « Abondance des habitats sur le site ». Elle peut varier de 0 à 5.

Tableau 37 : Notes utilisées pour le calcul de la fonctionnalité d'un site pour une espèce

Fonction des habitats du site pour l'espèce	Abondance locale des habitats utilisés
Reproduction certaine ou probable = 3	Faible = 2
Reproduction possible = 2	Moyenne = 1
Habitat d'alimentation = 1	Forte = 0
Habitat de transit = 0	/

Par exemple, la Salamandre tachetée est reproductrice certaine sur un site où son habitat de reproduction, les mares ou ornières humides, sont peu abondantes. La note finale de fonctionnalité sera donc de 5 (3+2) pour ses habitats de reproduction. Autre exemple, l'Hirondelle rustique n'utilise le site que pour s'alimenter dans les prairies qui sont moyennement abondantes localement. La note finale de fonctionnalité sera donc de 2 (1+1) pour ses habitats d'alimentation.

Tableau 38 : Exemples de calcul de fonctionnalité

Espèce	Utilisation du site	Abondance locale des habitats utilisés	Note finale
Grenouille agile	Reproduction certaine = 3	Abondance faible (mares) = 2	5
Goéland argenté	Alimentation = 1	Abondance forte (milieux ouverts) = 0	1

Le croisement de la patrimonialité et de la vulnérabilité à la destruction des habitats permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats pour chaque espèce. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats les plus sensibles pour la Faune à l'échelle du projet. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

### VIII.2.3. LE NIVEAU D'ENJEU DES ESPÈCES ANIMALES

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la fonctionnalité d'un site, permet d'obtenir un niveau d'enjeu pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats à enjeux pour la faune à l'échelle du projet. Le tableau ci-après illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 39 : Enjeux pour la faune - Croisement de la patrimonialité et de la fonctionnalité des habitats du site

		Fonctionnalité des habitats du site					
		0	1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 40 : Calcul des enjeux de conservation des habitats pour la faune patrimoniale

Groupe	Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité				Fonctionnalité du site			Enjeu
		Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges*	Note	Fonction des habitats sur le site	Abondance des habitats utilisés sur le site	Note	
		Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Non protégée=0 ; Protégée=1	LC, DD, NA, NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3		Repro prob/cert.=3 ; Repro poss.=2 ; Alim/Halte=1 ; Passage/Transit=0	Faible=2 ; Moyenne=1 ; Forte=0		
Avifaune hivernante	Alouette des champs	-	-	- /NT	0,5	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Bruant zizi	-	Oui	-/NT	0,5	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Étourneau sansonnet	-	-	LC/NT	0,5	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Goéland argenté	-	Oui	NA/EN	2,5	Alimentation	Forte	1	Faible
	Goéland marin	-	Oui	NA/EN	2,5	Alimentation	Forte	1	Faible
	Grande aigrette	Oui	Oui	LC/EN	3,5	Alimentation	Forte	1	Faible
	Mésange huppée	-	Oui	-/VU	2	Alimentation	Moyenne	2	Faible
Avifaune migratrice	Accenteur mouchet	-	Oui	-/NT	1,5	Alimentation	Moyenne	2	Faible
	Alouette des champs	-	-	NA/NT	0,5	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Étourneau sansonnet	-	-	NA/NT	0,5	Halte migratoire	Forte	1	Très faible
	Grive draine	-	-	NA/NT	0,5	Halte migratoire	Moyenne	2	Très faible
	Linotte mélodieuse	-	Oui	NA/NT	1,5	Halte migratoire	Forte	1	Très faible
	Mésange huppée	-	Oui	-/VU	2	Alimentation	Moyenne	2	Faible
	Moineau domestique	-	Oui	NA/NT	1,5	Alimentation	Moyenne	2	Faible
Avifaune nicheuse	Alouette des champs	-	-	NT/VU	1,5	Nidification probable	Forte	3	Faible
	Bouscarle de Cetti	-	Oui	NT/VU	2,5	Nidification probable	Faible	5	Fort
	Bruant jaune	-	Oui	VU/EN	3,5	Nidification probable	Moyenne	4	Fort
	Chardonneret élégant	-	Oui	VU/LC	2	Nidification probable	Moyenne	4	Modéré
	Étourneau sansonnet	-	-	LC/NT	0,5	Nidification probable	Moyenne	4	Faible
	Goéland argenté	-	Oui	NT/NT	2	Alimentation	Forte	1	Très faible
	Héron garde-bœufs	-	Oui	LC/EN	2,5	Alimentation	Forte	1	Faible

Groupe	Espèce patrimoniale concernée	Indice de patrimonialité				Fonctionnalité du site			Enjeu
		Directive européenne	Protection nationale	Listes rouges*	Note	Fonction des habitats sur le site	Abondance des habitats utilisés sur le site	Note	
		Annexe I directive Oiseaux ou annexe II directive HFF = 1	Non protégée=0 ; Protégée=1	LC, DD, NA, NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3		Repro prob/cert.=3 ; Repro poss.=2 ; Alim/Halte=1 ; Passage/Transit=0	Faible=2 ; Moyenne=1 ; Forte=0		
	Linotte mélodieuse	-	Oui	VU/VU	3	Nidification probable	Moyenne	4	Modéré
	Huppe fasciée	-	Oui	LC/VU	2	Nidification possible	Moyenne	3	Faible
	Mésange huppée	-	Oui	LC/VU	2	Nidification probable	Moyenne	4	Modéré
	Mésange nonnette	-	Oui	LC/EN	2,5	Nidification possible	Moyenne	3	Modéré
	Moineau domestique	-	Oui	LC/NT	1,5	Nidification probable	Moyenne	4	Modéré
	Pouillot fitis	-	Oui	NT/EN	3	Nidification possible	Moyenne	3	Modéré
	Verdier d'Europe	-	Oui	VU/LC	2	Nidification probable	Moyenne	4	Modéré
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Oui	Oui	LC/NT	2,5	Reproduction possible	Moyenne	3	Modéré
	Grand murin	Oui	Oui	LC/LC	2	Alimentation ou transit	Forte	1	Très faible
	Murin de Daubenton	-	Oui	LC/LC	1	Reproduction possible	Moyenne	3	Faible
	Murin à moustaches	-	Oui	LC/LC	1	Reproduction possible	Moyenne	3	Faible
	Murin de Natterer	-	Oui	LC/LC	1,5	Reproduction probable	Moyenne	4	Modéré
	Oreillard gris	-	Oui	LC/LC	1	Alimentation ou transit	Forte	1	Très faible
	Pipistrelle commune	-	Oui	NT/LC	1,5	Reproduction probable	Moyenne	4	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl	-	Oui	LC/LC	1	Reproduction probable	Moyenne	4	Faible
	Sérotine commune	-	Oui	NT/LC	1,5	Reproduction probable	Moyenne	4	Modéré
Amphibiens	Crapaud épineux	-	Oui	LC/-	1	Reproduction possible	Faible	4	Faible
	Grenouille agile	-	Oui	LC/LC	1	Reproduction certaine	Faible	5	Modéré
Reptiles	Lézard des murailles	-	Oui	LC/LC	1	Reproduction possible	Moyenne	3	Faible
Invertébrés	-	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Autres mammifères	-	-	-	-	-	-	-	-	Nul

\*Listes rouges : moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée

## VIII.3. LA SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LES MILIEUX NATURELS

### VIII.3.1. LES ENJEUX PAR HABITATS

Le tableau ci-après présente une synthèse des enjeux pour les différents habitats d'espèces inventoriées sur le site. Le niveau d'enjeu retenu pour un habitat s'appuie sur les niveaux d'enjeux des espèces patrimoniales utilisant cet habitat sur le site (détaillés ci-avant).

Ainsi, si plusieurs enjeux de niveaux différents concernent un même habitat, **le niveau final retenu est le plus élevé.**

**Enfinement, les espèces présentant les enjeux les plus importants concernant la conservation de leurs habitats sont la Bouscarle de Cetti et le Bruant jaune tous deux reproducteurs probables sur le site. Le Bruant jaune et la Bouscarle sont susceptibles d'utiliser une grande variété de milieux pour nicher, du moment qu'il existe une strate arbustive pour installer leurs nids. Tous les milieux potentiels à leurs reproductions sont donc estimés à enjeu fort.**

**Les habitats présentant des enjeux modérés sont les boisements, en raison de leur utilisation pour la reproduction par de nombreuses espèces d'affinités arborées. Les zones de bâtis qui sont des sites de reproduction pour certaines espèces de Chiroptères et d'oiseaux anthropophiles, et les zones humides en raison de la reproduction de la Grenouille agile, ainsi que leurs caractères de zones humides en tant que tel.**

**Enfin les cultures et les prairies sont considérées comme des enjeux faibles, en raison de l'alimentation de plusieurs espèces patrimoniales en hiver et lors de la migration ainsi que pour la reproduction de l'Alouette des champs.**

**Dans le cadre de ce projet, les milieux arborés, arbustifs, les zones bâtis et les prairies humides (enjeux fort et modérés) représenteront des impacts. Par conséquent il sera nécessaire dans le respect de la mesure ERC, de mettre en place diverses mesures d'évitement de réduction et de compensation (listées en 93de ce rapport)**

Tableau 41 : Hiérarchisation finale des enjeux de conservation des habitats pour la flore et la faune patrimoniale

Habitats à enjeux	Principales espèces ou habitat patrimoniaux concernés	Fonction potentielle de l'habitat sur le site	Niveau d'enjeu	Niveau de l'enjeu final
Alignement arboré et arbres isolés	Chardonneret élégant, Etourneau sansonnet, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Verdier d'Europe	Reproduction et alimentation	Modéré	Modéré
	Accenteur mouchet, Etourneau sansonnet, Grive draine, Linotte mélodieuse, Mésange huppée,	Alimentation et/ou repos en migration et en hiver	Faible	
	Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, pipistrelles	Reproduction	Modéré	
	Toutes les espèces de Chiroptères	Alimentation	Faible	
Haie multistrates, arbustive, fourrés, jardins et parcs	Bouscarle de Cetti, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse	Reproduction et alimentation	Fort	Fort
	Lézard des murailles	Reproduction et alimentation	Faible	
	Accenteur mouchet, Bruant zizi, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Mésange huppée, Moineau domestique	Alimentation et/ou repos en migration et en hiver	Faible	
	Toutes les espèces de Chiroptères	Alimentation	Faible	
Boisement de feuillus	Bouscarle de Cetti, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Etourneau sansonnet, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Mésange nonette, Pouillot fitis, Verdier d'Europe	Reproduction et alimentation	Modéré	Modéré
	Lézard des murailles	Reproduction et alimentation	Faible	
Zones bâties	Grand Murin ; Murin à moustaches, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Reproduction	Modéré	Modéré
	Etourneau sansonnet, Huppe fasciée et Moineau domestique	Reproduction	Modéré	

Habitats à enjeux	Principales espèces ou habitat patrimoniaux concernés	Fonction potentielle de l'habitat sur le site	Niveau d'enjeu	Niveau de l'enjeu final
	Lézard des murailles	Reproduction et alimentation	Faible	
Eaux dormantes de surface	Crapaud commun et <b>Grenouille agile</b>	Sites de ponte et de croissance des têtards	Modéré	Modéré
	Chiroptères	Alimentation	Faible	
Prairies humides	Cortège floristique déterminant zone humide	Habitat caractéristique de zone humide	Modéré	Modéré
	Grenouille agile et crapaud commun	Site de pontes potentiels	Modéré	
	Alouette des champs	Reproduction	Faible	
	Murin, Pipistrelles, Noctule de Leisler,	Habitats d'alimentation	Faible	
Prairies	Alouette des champs	Reproduction	Faible	Faible
	Goéland argenté, Goéland marin, Héron garde-bœufs et Grande aigrette	Alimentation	Faible	
	Grand murin, Murin à moustache, Oreillard gris, Pipistrelle et Sérotine commune	Alimentation	Faible	
Monoculture intensive	Alouette des champs	Reproduction	Faible	Faible
	Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Goéland argenté, Goéland marin, Héron garde-bœufs, Grande aigrette et Linotte mélodieuse	Alimentation	Faible	

Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2022



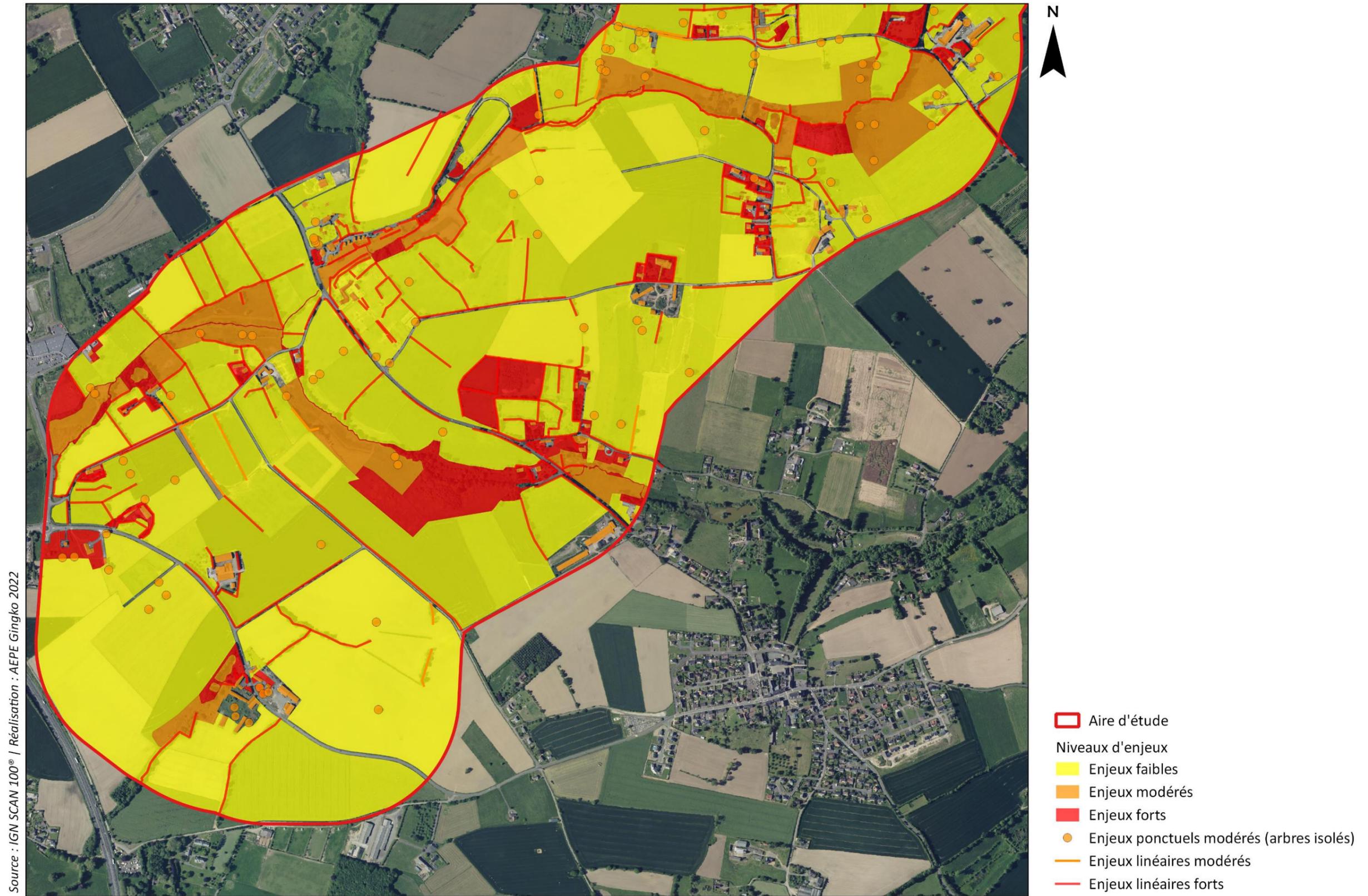
-  Aire d'étude
- Niveaux d'enjeux
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux ponctuels modérés (arbres isolés)
-  Enjeux linéaires modérés
-  Enjeux linéaires forts



**Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels**  
**Zone nord**



Carte 39 : Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels (zone nord)



**Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels**  
**Zone sud**



Carte 40 : Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels (zone sud)

## VIII.4. LES ENJEUX DE VULNERABILITE FACE AU ROUTIER

Les enjeux liés à la mortalité sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- **la patrimonialité des espèces ;**
- **et leur vulnérabilité à la mortalité** dans le cadre de projets routiers (en phase travaux et en phase exploitation).

La patrimonialité des espèces se reporte directement au niveau de patrimonialité des espèces décrit précédemment.

Concernant la **vulnérabilité à la mortalité**, les niveaux retenus s'appuient sur la bibliographie existante pour chacune des espèces en question. Cela concerne plus précisément la vulnérabilité des espèces face à la destruction d'individus lors des travaux (défrichements, décapage des sols, circulation des engins de chantier) et en phase exploitation (risque de collision ou d'écrasement avec les véhicules en circulation sur la route). Les vulnérabilités de chaque espèce patrimoniale ont été décrites ci-avant dans les fiches espèces. Les niveaux de vulnérabilité varient de très faible à très forte (de 1 à 5).

Tableau 42 : Niveaux et notes de vulnérabilité à la mortalité

Niveau de vulnérabilité	Note de vulnérabilité
Très faible	1
Faible	2
Moyenne	3
Forte	4
Très forte	5

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la vulnérabilité à la mortalité, permet d'obtenir **un niveau d'enjeu lié à la mortalité** pour chaque espèce patrimoniale. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 43 : Enjeux de vulnérabilité aux collisions routières pour la faune patrimoniale – Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité à la mortalité routière

		Sensibilité à la mortalité routière					
		0	1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

### VIII.4.1. PHASE TRAVAUX

La sensibilité en phase travaux est définie en fonction des probabilités de destruction directe des espèces présentes. Ainsi elle sera très forte (5 sur 5) si la végétation dans laquelle les nids sont installés est détruite et elle sera faible ou nul s'il y a peu ou pas de risque de mortalité sur l'espèce.

Par exemple, le risque de mortalité de la **Bouscarle de Cetti ou du Bruant jaune en phase travaux est très fort** car les milieux de reproduction de l'espèce (jardins, haies etc..) **seront potentiellement impactés si les travaux sont réalisés en période de nidification**. En revanche, pour le Héron garde-bœufs qui utilise le site uniquement pour s'alimenter, ce risque de mortalité est nul.

### VIII.4.2. PHASE D'EXPLOITATION

#### VIII.4.2.1. L'AVIFAUNE

On trouve dans la littérature de nombreuses évaluations sur les espèces d'oiseaux les plus percutés en Europe occidentale (Finnis 1960, Bersuder et Caspar 1986, Erritzoe et al. 2003). Concernant les passeriformes, ces études montrent que le Moineau domestique (*Passer domesticus*) est l'espèce de passereaux la plus tuée par le trafic, le plus souvent suivi du Merle noir (*Turdus merula*) et du Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*). Concernant les rapaces, c'est l'Effraie des clocher (*Tyto alba*) qui est la plus impactée par le trafic routier, suivie de la Chouette hulotte (*Strix aluco*), du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et de la Buse variable (*Buteo buteo*) (Ralsden 2003, SETRA 2006).

Les bords de route peuvent héberger en abondance, en particulier en zone agricole, des micro mammifères dont se nourrissent ces espèces de rapaces, les poussant ainsi à utiliser les piquets et réseaux de téléphone et d'électricité comme poste d'observations (Meunier et al.2000, de Redon et al. 2010).

En ce qui concerne le reste des espèces patrimoniales recensées sur le site, très peu d'informations sur leurs sensibilité sont disponibles. **Les enjeux de sensibilité sont donc très difficiles à estimer pour certaines espèces.**

### VIII.4.2.2. LES CHIROPTERES

Plusieurs auteurs considèrent que la mortalité routière est fortement sous-estimée. En effet, les chauves-souris retrouvées lors des recherches de cadavres au bord des routes, ne représentent qu'une faible proportion des animaux effectivement tués. Par leur petite taille, les chauves-souris restent en effet accrochées aux voitures ou sont projetées en dehors des abords de la chaussée. Enfin, les charognards (rapaces, Corvidés, petits carnivores mais surtout fourmis et guêpes sur l'aire d'étude) prélèvent un pourcentage significatif des chauves-souris percutées de nuit (LIFE +, Chiro Med, 2014).

Si toutes les espèces de chiroptères sont ciblées par la collision routière, certaines présentent des risques plus élevés du fait de leur mode de déplacement et de chasse (espèces qui pratiquent des vols rasants). Arthur et Lemaire (2009) jugent les Pipistrelles commune et de Kuhl, les espèces de murins, les Oreillards et la Barbastelle d'Europe comme fortement concernées par la mortalité liée au trafic. La Sérotine commune est quant à elle jugée comme moyennement concernée.

### VIII.4.2.3. LES AMPHIBIENS

Il convient de prendre en compte le risque de mortalité direct induit par le réseau routier sur les Amphibiens. Ces écrasements contribuent, comme d'autres causes (pollution, destruction d'habitats naturels, arrivées d'espèces invasives, changement climatique) à leur déclin.

Dans la bibliographie, les zones où l'on constate le plus d'écrasements sur le réseau routier sont celles qui se trouvent proches des milieux naturels utilisés par les espèces en question. Cette situation empire lorsque ces milieux naturels sont proches d'aménagements péri-urbains ou de cultures agricoles intensives qui limitent le nombre de corridors fonctionnels. Lorsque les routes se trouvent à proximité directe des zones humides, on peut observer une importante mortalité chez les amphibiens. Les écrasements ont lieu majoritairement en février, mars, avril, août et septembre, périodes qui correspondent aux déplacements des animaux entre leurs milieux de reproduction et d'hivernage (P.Gotteland, 2013).

Une synthèse de Barussaud (2015) réalisé en Bretagne sur la période 2010-2015 montre que Le **Crapaud épineux** apparaît comme l'espèce la plus retrouvée. Par ailleurs, la mortalité a été évaluée à 30% pour des crapauds adultes en migration lors de la traversée d'une route avec un trafic de 10 véhicules à l'heure, et à 90% pour un trafic de 60 véhicules par heure (Hels & Buchwald, 2001). En ce qui concerne **les grenouilles** (vertes agiles et rousses), elles **semblent moins impactées par la mortalité routière**. Cela peut s'expliquer par une meilleure capacité à franchir les routes en réalisant des bonds de 1 à 2 mètres contrairement aux crapauds et salamandres qui sont plus lents.

La **vulnérabilité est donc évaluée comme très forte pour le Crapaud commun et faible pour la Grenouille agile** sur l'aire d'étude.

Tableau 44 : Calcul des enjeux liés à la mortalité pour la faune

Classe	Nom vernaculaire	Note de patrim.	Note de vulnérabilité	Enjeux
Avifaune	Buse variable	1	4	Faible
	Chouette hulotte	1	3	Faible
	Chardonneret élégant	2	3	Faible
	Effraie des clochers	1	5	Faible
	Faucon crécerelle	1,5	4	Modéré
	Merle noir	1	4	Faible
	Moineau domestique	1,5	4	Modéré
	Rougegorge familier	1	4	Faible
	Verdier d'Europe	2	2	Faible
	Autres espèces protégés	1	/	Très faible à Faible
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	2,5	4	Fort
	Grand murin	2	4	Modéré
	Murin de Daubenton	1	4	Faible
	Murin à moustaches	1	4	Faible
	Murin de Natterer	1,5	3	Faible
	Oreillard gris	1	4	Faible
	Pipistrelle commune	1,5	4	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl	1	3	Faible
	Sérotine commune	1,5	2	Faible
Mammifères	Blaireau européen	0	5	Faible
	Chevreuil européen	0	4	Faible
	Lièvre européen	0	4	Faible
	Ragondin	0	3	Très faible
	Renard roux	0	4	Faible
Amphibiens	Sanglier	0	4	Faible
	Crapaud commun	1	5	Modéré
	Grenouille agile	1	2	Très faible

En phase exploitation de la route (risque de collision), les espèces présentant des enjeux sont la Barbastelle d'Europe (enjeu fort), Le Grand murin la Pipistrelle commune, le Faucon crécerelle, le Moineau domestique et le Crapaud commun (enjeux modérés). Enfin, en ce qui concerne les mammifères et les autres espèces d'oiseaux ils sont tous classés en enjeux de collision très faible ou faible.

Il aura un impact du projet sur les espèces sensibles aux collisions, des mesures d'évitement et de réduction (phasages des travaux, dispositif anti-franchissement), présentées ci-après, seront nécessaires.

# PARTIE 2 - IMPACTS

## IX. LES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, il n'y aura pas d'impacts ici.

En revanche, le projet aura des impacts sur les habitats Natura 2000 identifiés lors de l'état initial de ce rapport : pelouses maigres de fauche de basse altitude et mégaphorbiaies riveraines représentant respectivement des enjeux très faibles et faibles.

En ce qui concerne le reste des habitats impactés par le projet, aucun enjeu n'a été mis en évidence sur ceux-ci lors de l'état initial. Toutefois, ils pourront tout de même présenter des impacts dans la suite de cette partie comme habitats pour la faune.

## X. LES IMPACTS SUR LES INVERTEBRÉS

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site d'étude. Le projet ne va pas entraîner d'impacts sur les invertébrés patrimoniaux.

En ce qui concerne le reste des invertébrés « dit communs », il existe un risque de destruction d'individus lors de la destruction des zones enherbées (prairies et bords de routes). Bien que ces espèces ne soient pas patrimoniales ou protégées, il est conseillé dans la mesure du possible d'éviter tout travaux entre mai et septembre.

## XI. LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Les mares, fossés et étangs identifiés comme habitats de reproduction pour les amphibiens lors de l'état initial vont être impactés par le projet. Il en est de même pour les habitats terrestres potentiels pour l'hivernage. Cet enjeu de conservation et les impacts sont donc estimés comme modérés et nécessiteront la mise en place de mesures.

En ce qui concerne la destruction d'individus lors de la phase travaux, le projet ayant des impacts sur des surfaces en eau dormante ils sont estimés comme fort ici et nécessiteront la mise en place de mesures.

Enfin, il existera des impacts lors de la phase d'exploitation du projet (risque de collision et ruptures de corridors) sur les espèces sensibles aux collisions, des mesures d'évitement et de réduction (phasages des travaux, dispositif anti-franchissement, passages à faune, etc.) seront nécessaires.

## XII. LES IMPACTS SUR LES REPTILES

Une espèce protégée a été observée sur le site d'étude : le Lézard des murailles. Il existe un enjeu faible concerne les haies et boisements du site, habitats de reproduction de cette espèce. Par conséquent, l'impact du projet sur ce groupe est considéré comme faible.

## XIII. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site d'étude. Le projet ne va pas entraîner d'impacts sur les mammifères terrestres patrimoniaux.

En ce qui concerne le reste des mammifères terrestres « dit communs », il existera un risque de collision et de ruptures de corridors. Toutefois certaines mesures prises pour d'autres espèces (amphibiens, reptiles, avifaune, chiroptères) pourront également être bénéfique pour ce groupe (passage petite faune, barrière anti franchissement).

## XIV. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

En ce qui concerne l'avifaune, plusieurs habitats de reproduction d'oiseaux patrimoniaux seront impactés. Ainsi, il existera des impacts faibles sur les monocultures et les prairies ainsi que des impacts modérés sur les alignements d'arbres, les arbres isolés, les zones bâties et les boisements. Enfin, des impacts forts sont à noter sur les haies multistrates, les fourrés, friches et jardins en raison de la présence du Bruant jaune et de la Bouscarle de Cetti, deux espèces fortement patrimoniales ici.

De plus, en ce qui concerne la destruction d'individus et le dérangement lors de la phase travaux, il existe un risque non négligeable lors de la période de reproduction des oiseaux (mars à août). De la même manière certaines espèces sont particulièrement sensibles aux collisions routières (Faucon crécerelle, Moineau domestique, etc.), les impacts avant mesures sur ces thématiques seront donc forts pour la destruction d'individu en phase travaux et modéré pour le risque de collisions.

En définitive, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront donc nécessaires dans le cadre de ce projet. Afin d'éviter la perte d'habitat ainsi que la destruction d'individus et le dérangement en phase d'exploitation et travaux.

## XV. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

Premièrement, plusieurs habitats utilisés par les chiroptères seront impactés dans le cadre de ce projet. C'est le cas des arbres à cavités (alignement d'arbres, arbres isolés et boisement) représentant des gîtes potentiels pour la reproduction et l'hivernage. Un bâtiment est également susceptible d'être détruit lors des travaux, celui-ci est également un gîte de reproduction ou d'hivernage potentiel pour les chiroptères. Les impacts sur les gîtes de reproduction sont considérés comme modérés.

Ensuite, il existe également des impacts faibles sur les habitats de chasse et corridors écologiques (enjeux faibles) favorables aux Chiroptères qui sont liés aux structures paysagères verticales : boisements, fourrés et haies. De plus, il existe ici un risque de rupture de corridors de par la création d'une structure routière étant considéré comme un obstacle par la plupart des espèces de chiroptères (sauf espèces de haut vol).

De par la destruction de ces habitats il existe également un risque de mortalité lors de la phase travaux estimé comme fort.

Enfin, ce qui concerne le dérangement et la destruction d'habitats, des impacts directs concernent les perturbations et le risque de mortalité en phase d'exploitation. Il existe un risque de collision routière notamment pour certaines espèces relativement sensibles comme la Barbastelle d'Europe (enjeu modéré) ou la Pipistrelle commune (enjeu faible). De plus, le risque de collision routière augmente avec la densité et la vitesse de circulation. Dans le cadre du projet, des corridors principaux (ruisseaux, haies multistrates, passage à proximité d'un boisement) sont traversés par les aménagements. C'est le cas du ruisseau de la porte, du ruisseau du moulinet ainsi que plusieurs haies multistrates et un passage à proximité d'un boisement). Dans un deuxième temps, la mise en place d'éclairages nocturnes peut perturber la vie nocturne et entraîner un sur-impact sur la connectivité des milieux et rompre la trame noire. Ici seul des plots lumineux permettant de signaler les ronds-points seront mis en place, limitant ainsi les impacts sur la trame noire.

Par conséquent, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront donc nécessaires dans le cadre de ce projet. Afin d'éviter la perte d'habitat ainsi que la destruction d'individus et le dérangement en phase d'exploitation et travaux.

## XVI. LES IMPACTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le projet aura potentiellement des impacts sur les continuités écologiques, notamment sur plusieurs corridors fonctionnels de la matrice bleue, ainsi que sur plusieurs corridors de la matrice bocagère locale considérée comme « dense ». Afin de limiter ses fractures de continuités des mesures seront à mettre en place (création d'ouvrage hydraulique et de passages à faune).

# PARTIE 3 - MESURES

## XVII. RECAPITULATIF DES MESURES ECOLOGIQUE

Intitulé de la mesure		Type de mesure	Période de mise en place				Localisation de la mesure	Détails chiffrés (Chiffrage estimatif)
			Année n-1	Avant travaux	Pendant travaux	Phase exploitation		
Préconisation pour l'accès au chantier	ME 01	Evitement		X	X		Ensemble de la zone de projet	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Respect des obligations des entreprises	ME 02	Evitement		X	X		Ensemble de la zone de projet	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Risque d'apport d'espèces invasives	ME 03	Evitement		X	X		Ensemble de la zone de projet	5 jours par section soit 15 jours
Pollution lumineuse	ME 04	Evitement			X	X	Ensemble de la zone de projet	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Règlementation environnementale des entreprises	MR 01	Réduction			X	X	Ensemble de la zone de projet	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Application des mesures environnementales	MR 02	Réduction			X		Ensemble de la zone de projet	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Phasage travaux	MR 03	Réduction			X		Ensemble de la zone de projet, notamment les secteurs à défricher ou à déboiser	Coût intégré aux travaux lors du DCE
Balissage et mise en défens	MR 04	Réduction		X	X		Zones sensibles localisées tout le long du projet ( <i>mares et arbres favorables aux Saproxylrophages et Chiroptères</i> )	Clôture (pose comprise) = 18 €/ml
Dispositif anti-franchissement	MR 05	Réduction			X	X	Ensemble de la zone de projet (clôture grande faune) Certains secteurs sensibles (clôture à fine maille)	Clôture grande faune = 55 €/ml Clôture petite faune = 8 €/ml Clôture Amphibiens = 18 €/ml (Tarifs fourniture et pose comprise)
Création d'ouvrage hydraulique et de passages à faune	MR 06	Réduction			X	X	Ensemble de la zone de projet	
Dispositif de franchissement	MR 08	Réduction			X	X	Sur les corridors de déplacements des Chiroptères	500 €/ml
Installation d'hibernaculum	MR 09	Réduction	X	X	X		Secteur à enjeux fort selon l'écologue en charge du suivi de chantier	Hibernaculum = 500 €/unité Andain = 200 €/ml (Tarifs matériaux et installations compris)
Prospection et sauvegarde d'arbres à insectes Saproxylrophages et Chiroptères	MR 12	Réduction	X	X	X		Ensemble de la zone de projet	90 €/arbre (prospection + abattage compris lorsque nécessaire)
Création et entretien de mares	MC 01	Compensation	X	X	X	X	Tout le long du projet ( <i>mare temporaire, fossés et ornières</i> )	Forfait 2 000 €/jour  Forfait comprenant une pelle et deux personnes
Eradication des espèces exotiques envahissantes	MC 02	Compensation	X	X	X		Ensemble de la zone de projet	+/- 60 €/m <sup>2</sup>
Installation de gîtes à Chiroptères	MC 03	Compensation	X	X	X		Tout le long du projet	1 000 €/unité (Tarif fourniture et pose comprise)

Intitulé de la mesure		Type de mesure	Période de mise en place				Localisation de la mesure	Détails chiffrés (Chiffrage estimatif)
			Année n-1	Avant travaux	Pendant travaux	Phase exploitation		
Plantation de haie bocagère	MC 04	Compensation			X	X	Le long du projet	20 €/ml (Tarif comprenant préparation du sol, paillage, fourniture, plantation et entretien)
Restauration et entretien de ripisylve	MC 06	Compensation	X	X	X		Secteurs favorables	Entretien = +/- 15 €/ml Restauration = +/- 30 €/ml
Les espèces végétales envahissantes	MS 01	Suivi				X	Sur les stations présentes lors de l'état initial et sur les nouveaux aménagements	7 800 €/an
Les Amphibiens et l'herpétofaune	MS 02	Suivi				X	Le long du projet, basée sur l'état initial + les mares et dépressions créées	22 200 €/an
Les Mammifères terrestres	MS 03	Suivi				X	Passages à faunes de type banquettes, dalots	22 200 €/an
L'Avifaune	MS 05	Suivi				X	Le long du projet, basée sur l'état initial	20 160 €/an
Les Chiroptères	MS 06	Suivi				X	Le long du projet, basée sur l'état initial + au droit des déflecteurs	47 700 €/an

## XVIII. LES MESURES D'ÉVITEMENT

Tableau 45 : ME 01 : Préconisation pour l'accès au chantier

ME 01 : PRECONISATION POUR L'ACCES AU CHANTIER	
Généralités	
Objectifs	Eviter des impacts supplémentaires notamment sur les habitats à proximité immédiate du projet.
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>Pour rappel, la réalisation des travaux les plus lourds engendre des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (<i>vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue</i>) et d'hivernage (<i>vie ralentie, fragilité métabolique</i>).</p> <p>Les accès au chantier se feront uniquement par les routes bitumées présentes aux différentes intersections avec le projet.</p> <p>Le chantier sera réalisé de la route en suivant les emprises du tracé afin de ne pas impacter les habitats naturels ou agricoles présents en dehors des emprises strictes du projet.</p> <p>En parallèle, en adaptant le planning des travaux, notamment celui des phases les plus invasives, le risque de dérangement d'individus les plus fragiles est réduit de manière significative.</p>
Coût estimatif	Coût intégré au projet
Responsable	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 46 : ME 02 : Respect des obligations des entreprises

ME 02 : RESPECT DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	
Généralités	
Objectifs	Vérification du respect du SOPRE entreprise ( <i>Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement</i> ).
Périodes d'action	De l'amont à l'issue de la phase chantier
Groupes ciblés	Toutes les espèces et tous les habitats
Lieux	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
Généralités	<p>Toute entreprise effectuant des travaux sur site fournira des documents de type Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (<b>SOPRE</b>) ainsi que des documents relatifs au traitement des déchets (<b>SOSED</b>) et un plan d'assurance qualité (<b>PAQ</b>). Ces documents seront joints au marché de travaux.</p> <p><b>L'entreprise</b> est responsable au cours de l'exécution des travaux de la bonne mise en œuvre de ses obligations, ainsi que de l'entretien et de l'efficacité des dispositifs mis en place pour la protection de l'environnement (<i>balisage, installations de chantier, zones de stockage, assainissement provisoire, ...</i>).</p> <p>L'entreprise s'assurera du respect de ses obligations par un <b>responsable environnement</b> désigné par l'entreprise et accepté par le maître d'œuvre.</p> <p><b>Les entreprises de travaux</b> sont chargées d'établir un plan de respect de l'environnement (<b>PRE</b>), rendu contractuel, qui comprend à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'engagement de la direction de l'entreprise à mettre en œuvre une démarche de prise en compte de l'environnement ;</li> <li>• L'identité des différents intervenants du chantier ;</li> <li>• L'organisation de l'entreprise pour assurer la mise en œuvre effective et le suivi du PRE (<i>attributions de différents acteurs de l'entreprise, sensibilisation et information des personnels, intégration des cotraitants ou sous-traitants dans la démarche, ...</i>). Le PRE précisera notamment l'identité et les coordonnées du responsable environnement ainsi qu'un organigramme du chantier ;</li> <li>• L'analyse du contexte environnemental et des contraintes relatives au chantier ;</li> <li>• L'analyse des nuisances et des risques potentiels liés aux différentes activités du chantier ;</li> <li>• La liste des procédures techniques par nature d'intervention (<i>description des modes opératoires, mesures de protection, ...</i>) ;</li> <li>• Les moyens de suivi et de contrôle de l'application des procédures ;</li> <li>• Les modalités de gestion des anomalies ;</li> <li>• Les consignes en cas de pollution accidentelle (<i>conduite à tenir, matériels et moyens disponibles, ...</i>).</li> </ul> <p>Les installations des bases de vie, des zones de dépôts de matériel et des engins (<i>zone de stockage, lavage et entretien</i>) seront gérées dans le cadre des emprises du projet. Elles seront localisées en dehors des secteurs à fort intérêt biologique (<i>cours d'eau, fonds de thalweg, mares, habitat naturel remarquable, zones humides...</i>). Ces zones seront autonomes dans le cadre de l'épuration et de la régulation des eaux (<i>mise en place de bassins provisoire, filtres à paille...</i>).</p> <p>Les entreprises en charge des travaux proposeront et feront valider l'emplacement de ces zones par le maître d'œuvre assisté du coordinateur environnemental en phase chantier. Durant toute la durée du chantier le coordinateur veillera au strict respect des engagements pris par l'entreprise définis dans le cadre des SOPRE, SOSED et PAQ.</p> <p>Ces entreprises fourniront également les Plans d'Installation de Chantier (PIC), comprenant la base vie, les réseaux de chantier, les aires de stockage, etc.</p>

	<p>Les zones sensibles situées à proximité des travaux, notamment les mares et leurs abords, les prairies humides, seront matérialisées et protégées par un balisage adéquat (<i>clôtures ou ruban de type « rubalise » par exemple</i>) accompagné de panneaux avertisseurs mentionnant la nature de la zone et les raisons de sa protection (Cf MR 04 Balisage et mise en défens).</p> <p>Pour préserver les milieux aquatiques présents tout le long du projet, il sera pris toutes les précautions pendant la phase de travaux afin d'éviter tout déversement ou ruissellement de substances dans les ruisseaux. Les mesures doivent assurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le traitement des flux de matières en suspension ;</li> <li>- La réduction des risques de pollution accidentelle.</li> </ul> <p><b>Le responsable environnement</b> prendra en charge les missions suivantes qui seront contractualisées dans le cadre des marchés de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituer le plan de respect de l'environnement (PRE) conformément au cahier des charges et le soumettre à l'organisme en charge du contrôle extérieur environnemental des travaux et au visa du maître d'ouvrage, via le maître d'œuvre ;</li> <li>• Diffuser le PRE et en assurer l'information auprès du personnel de chantier (salariés des entreprises titulaires et sous-traitantes) et des prestataires extérieurs (fournisseurs notamment, ...) ;</li> <li>• Informer le personnel de chantier de façon à le sensibiliser et le responsabiliser à la protection de l'environnement ;</li> <li>• Anticiper les problèmes environnementaux afin de faire évoluer le PRE au cours du chantier. Toute évolution du PRE est soumise au visa du maître d'œuvre et au contrôle extérieur environnemental ;</li> <li>• Assurer le contrôle du personnel de chantier en matière d'environnement en veillant sur le terrain à l'application des règles énoncées dans le PRE et en vérifiant les niveaux de pollutions rejetés dans le cadre des travaux (air, bruit, déchets, eau) ;</li> <li>• Coordonner les actions correctives en cas d'écart constaté au PRE : le responsable environnement avise simultanément la direction du chantier, le maître d'œuvre et l'organisme en charge du contrôle extérieur environnemental des travaux de l'écart au PRE. Il établit une fiche d'anomalie puis une fiche d'action corrective qu'il soumet pour visa puis il coordonne la mise en œuvre des dispositions prévues par cette fiche ;</li> <li>• Coordonner les actions immédiates en cas de pollutions accidentelles de façon à limiter leur propagation et alerter, selon la gravité, les services extérieurs, le maître d'œuvre, l'organisme chargé du contrôle extérieur environnemental, et selon le cas le coordonnateur chargé de la sécurité et de la protection de la santé (SPS).</li> </ul>
<b>Coût estimatif</b>	Coût intégré aux travaux lors du DCE
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordonnateur environnemental

Tableau 47 : ME 03 : Risque d'apport d'espèces invasives

ME 03 : RISQUE D'APPORT D'ESPECES INVASIVES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Eviter les risques d'apport d'espèces invasives
<b>Périodes d'action</b>	De l'amont à l'issue de la phase chantier
<b>Groupes ciblés</b>	Toutes les espèces et tous les habitats
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Bien qu'aucune espèce invasive n'ait été identifiée à ce jour, un relevé des plantes invasives potentiellement présentes dans les matériaux extraits du chantier sera réalisé avant les terrassements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si le relevé s'avère positif, les terres, impropres à une réutilisation routière, seront évacuées vers une filière agréée.</li> <li>- Si le relevé s'avère négatif, les terres pourront être réutilisées en priorité sur place pour des usages tels que modelage des talus ou sur un autre site.</li> </ul> <p>Les remblais utilisés seront garanti sain d'invasives. En parallèle, des efforts d'ensemencement des berges et zones terreuses dénudées seront engagés lors du réaménagement des zones de chantier à l'issue des travaux pour concurrencer l'installation d'espèces envahissantes.</p> <p>Aussi la circulation des engins de chantier restera cantonnée aux emprises travaux, et les accès au chantier se feront uniquement par les routes bitumées présentes aux différentes intersections avec le projet (Cf ME 01).</p> <p>Une attention particulière doit être portée à la propreté des engins de chantier lors de leur arrivée sur le site. Le maître d'ouvrage est en mesure d'exiger ce nettoyage dans la mesure où cette précaution a été inscrite dans le cahier des charges. Ces vérifications seront réalisées dans des espaces dédiés au sein des bases vie des chantiers.</p> <p>Une gestion régulière pour limiter le développement et la propagation des espèces en phase d'exploitation sera engagée si besoin dans l'année suivant la réalisation du chantier.</p>
<b>Coût estimatif</b>	1000 € /journée de travail nécessaire TTC
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises et supervisé par le maître d'ouvrage et le coordonnateur environnemental

Tableau 48 : ME 04 : Pollution lumineuse

ME 04 : POLLUTION LUMINEUSE	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Eviter les perturbations lumineuses
<b>Périodes d'action</b>	Phase chantier et phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Les espèces aux mœurs nocturnes comme les chiroptères, les rapaces nocturnes et les amphibiens
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Pour rappel, certaines espèces comme les Pipistrelles et les Sérotines chassent les insectes attirés par les éclairages installés pour éclairer les routes, ce qui favorise le risque de collision avec les véhicules. D'autres espèces comme les Rhinolophes et les oreillards sont lucifuges, elles fuient la lumière ; l'éclairage des ponts ou de la route peut les contraindre à passer dans des secteurs non éclairés où aucune mesure pour limiter le risque de collision n'a été mise en place.</p> <p>Aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier (<i>bases vie du chantier ou des stockages de matériaux</i>). Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage sera relié à des détecteurs de présence et une minuterie.</p> <p>Pour les mêmes raisons, il n'y aura que très peu de travaux réalisés de nuit. En effet, les travaux nocturnes ne correspondront qu'à une quinzaine de nuits au total, et cela concernera la réalisation de certains giratoires et ouvrages (tablier des viaducs).</p> <p>Aucun éclairage des voies n'est prévu en phase d'exploitation dans le cadre du projet.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Coût intégré au projet
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

# XIX. LES MESURES DE REDUCTION

Tableau 49 : MR 01 : Règlements environnementaux des entreprises

MR 01 : REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	De sorte que les enjeux environnementaux, pour tous les habitats naturels ainsi que toutes les espèces ciblées, soient totalement pris en considération dans le déroulement des activités de chantier, le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) imposera aux entreprises candidates lors de l'appel d'offres pour la réalisation des travaux, de présenter un PRE.
<b>Périodes d'action</b>	De l'amont à l'issue de la phase chantier
<b>Groupes ciblés</b>	Toutes les espèces et tous les habitats
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Chaque entreprise est responsable au cours de l'exécution des travaux de la bonne mise en œuvre de ses obligations, ainsi que de l'entretien et de l'efficacité des dispositifs mis en place pour la protection de l'environnement (<i>balisage, installations de chantier, zones de stockage de matériaux, assainissement provisoire, ...</i>).</p> <p>Chaque entreprise s'assurera du respect de ses obligations, par un contrôle intérieur et le maître d'œuvre, assisté du bureau d'études en charge du contrôle extérieur environnemental, en assurera le suivi (cf. MR 02). Ce contrôle intérieur sera notamment assuré par un responsable environnement désigné par chaque entreprise.</p> <p>Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ;</li> <li>- Les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ;</li> <li>- Les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels.</li> </ul> <p>Le cahier des charges environnement sera intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PAE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement.</p> <p>Le choix du prestataire retenu intégrera une forte composante environnementale, sur la base du cahier des charges environnement et de la capacité des entreprises à satisfaire aux exigences du maître d'œuvre. Le coordinateur aura pour mission de vérifier et d'évaluer la cohérence des offres formulées au regard du critère environnemental.</p> <p>Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les Objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;</li> <li>· Limiter les risques sur la santé des ouvriers ;</li> <li>· Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ;</li> <li>· Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.</li> </ul>
	<b>Limiter les risques de pollution des milieux</b>
	La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables tels que la pollution des sols. Le secteur d'évolution des engins sera limité au maximum de façon à réduire la dévégétalisation qui favorise l'augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique.

Concernant plus particulièrement les installations de chantier, et les aires de stationnement et d'entretien des véhicules :

- L'emplacement des installations de chantier et des aires de stationnement des véhicules sera aussi éloigné que possible des ouvrages hydrauliques et du réseau de fossés existants,
- L'imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures, avec mise en place d'ouvrages de rétention temporaire en aval hydraulique, associés à des équipements de collecte sera effectuée. L'entretien des engins de travaux s'effectuera en dehors de la zone de chantier.

Afin de limiter les impacts résultant des travaux, quelques mesures simples seront mises en œuvre :

- La durée des travaux sera réduite autant que possible. On évitera les phases de fortes pluies pour limiter le ruissellement important,
- Les aires de stockage des carburants, de dépôts et d'entretien des engins seront équipées de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables, de bidons destinés au recueil des eaux usagées qui seront évacués à intervalles réguliers, de fossés étanches non raccordés aux réseaux afin de recueillir les déversements accidentels éventuels.

L'entretien des engins de travaux s'effectuera dans les zones dédiées,

- Le décapage des surfaces sera réduit au maximum, et celles-ci seront rapidement végétalisées,
- Les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin.

Le marché des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgences et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables.

Ces mesures d'intervention consistent notamment en :

- Un confinement de la pollution par pose de batardeaux, filtres à paille, bâches, etc. ;
- La mise en œuvre de bassins de décantation provisoires ;

L'enlèvement des produits et matériaux souillés et le transport vers des sites de traitements et décharges habilités à recevoir ce type de déchet. Le tri des déchets sera par ailleurs organisé sur le chantier.

**Limiter la quantité de déchets de chantier**

Les mesures de recyclage et les modalités de traitement et d'évacuation des déchets de chantier (*méthodes de tri des déchets, modes de transport, procédés de recyclage, centres de stockage ou de regroupement des différents déchets à évacuer, moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité...*) seront également précisées. Elles constituent le schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED) qui sera joint au PRE.

**Suivi des matières en suspension**

Le suivi sera assuré dès le décapage de la terre végétale. L'objectif est de limiter au maximum l'apport de matériaux fins issus des terrassements dans les cours d'eau et les talwegs. Les fortes pluies peuvent en effet lessiver les sols dépourvus de végétation. Des fines particules seraient alors susceptibles d'être entraînées vers les cours d'eau et talwegs et d'avoir une incidence sur la qualité du milieu récepteur.

L'entreprise contrôlera régulièrement les bassins de décantation provisoires, les filtres à paille et les géotextiles les recouvrant, plus particulièrement durant les épisodes pluvieux. Les

géotextiles, ainsi que les filtres à paille seront changés dès l'apparition de signes de colmatage.

L'entreprise assurera par ailleurs un suivi renforcé de la teneur en matières en suspension dans les eaux issues des bassins provisoires, durant et à la fin des épisodes pluvieux significatifs. Elle tiendra à jour un registre de suivi de l'entretien de ses dispositifs d'assainissement provisoires ainsi que des incidents qui pourraient affecter leur fonctionnement. Deux systèmes consécutifs de filtration seront mis en place, un premier avec une sortie filtre à paille et le second sur un géotextile pour la décantation de matières en suspension.

Les dispositifs d'assainissement des eaux de chantier sont indispensables pour la protection des zones humides et des milieux aquatiques mais représentent également un danger pour la faune de ces milieux.

Plusieurs espèces sont susceptibles d'utiliser ces bassins, les amphibiens peuvent y tenter leur reproduction, d'autres y chercheront leur breuvage ou de la nourriture, etc. La combinaison de berges abruptes et de matériaux rendus glissants par l'humidité ou le développement d'algues fait de ces bassins un véritable piège. Des dispositifs permettant à la faune de s'échapper existent (dispositifs spécifiques ou bien des clôtures à fines mailles) :



*Exemple de dispositif permettant à la faune de sortir des bassins*

Les bassins prévus dans ce projet ne disposeront pas de bâches comme sur la photo ci-dessus, ce dispositif étant le plus à risque pour la faune. Cependant, la mise en place d'échappatoires permettra d'éviter d'éventuelles noyades. La conception de berges en pente douce est une solution efficace face à ce type de piège mortel.

<b>Coût estimatif</b>	Coût intégré au projet.
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 50 : MR 02 : Application des mesures environnementales

MR 02 : APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Veiller au respect de la prise en compte des enjeux environnementaux par la maîtrise d'œuvre et les entreprises en charge de la construction de l'infrastructure
<b>Périodes d'action</b>	De l'amont à l'issue de la phase chantier
<b>Groupes ciblés</b>	Toutes les espèces et tous les habitats
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Dès la réalisation de la phase de maîtrise d'œuvre, la présence d'une structure compétente en écologie et protection des milieux naturels est importante pour la bonne mise en œuvre d'étapes clés de la démarche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La présentation du cadre environnemental général de l'aire du projet ;</li> <li>- La validation de la méthodologie de réalisation des aménagements destinés à la protection des espèces et de leurs habitats ; la validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats ;</li> <li>- La validation du plan d'assurance environnement du titulaire des travaux ;</li> <li>- La validation de la localisation des installations de chantier et des zones de stockage ;</li> <li>- La prise en compte de contraintes environnementales fortes à proximité des zones humides, la mise en place du balisage autour des zones sensibles situées à proximité des zones de travaux ; ainsi que leur maintien et leur renouvellement au cours de la durée des travaux ;</li> </ul> <p>Le rôle du coordonnateur environnemental du projet sera donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans le cadre de la phase de consultation des entreprises : la rédaction des prescriptions environnementales à respecter par les entreprises chargées des travaux et le jugement des offres des candidats suivant un critère environnemental ;</li> <li>- La formation et la sensibilisation du personnel responsable du chantier ;</li> <li>- La formulation d'avis sur les documents d'exécution des entreprises ;</li> <li>- La surveillance du respect des entreprises des SOPRE, SOSED et PAQ fournis</li> <li>- L'assistance au maître d'œuvre en phase pré-chantier, chantier et post chantier.</li> <li>- Le suivi opérationnel des engagements de l'État, des prescriptions issues des autorisations préfectorales et la communication des éléments de ce suivi à l'observatoire environnemental.</li> </ul> <p>Afin de minimiser les incidences du projet sur les habitats et les espèces, un plan du suivi du chantier sera mis en place. Il s'agit d'une mesure particulièrement importante. En effet, de celle-ci découle la bonne fonctionnalité des mesures mises en place. Ce plan de suivi de chantier intégrera le contrôle sur le terrain de la mise en place des mesures d'atténuation.</p> <p>A la fin des travaux, il y aura une validation des aménagements réalisés destinés à la protection des espèces et des habitats.</p> <p>Chacune de ces phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maître d'œuvre et du coordonnateur environnement.</p> <p>La mission de coordination environnementale sera assurée par une structure indépendante et compétente. Elle prévoit notamment des visites régulières pendant les travaux.</p> <p>La personne missionnée participera aux réunions de chantier et établira pour le maître d'ouvrage un compte-rendu de sa mission environnementale.</p>

	Des visites de chantier seront donc effectuées régulièrement et des comptes rendus rédigés à chaque visite pour informer le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre sur les éventuels points de vigilance, les actions de correction à entreprendre et les points positifs du chantier
<b>Coût estimatif</b>	Coût intégré aux travaux lors du DCE
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 51 : MR 03 : Phasage travaux

MR 03 : PHASAGE DES TRAVAUX																																																																															
Généralités																																																																															
<b>Objectifs</b>	Limiter le dérangement et réduire au maximum le risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en adaptant la période de travaux aux exigences écologiques des espèces, en particulier pendant les phases de déboisement et de défrichage préalable aux travaux routiers.																																																																														
<b>Périodes d'action</b>	De l'amont à l'issue de la phase chantier																																																																														
<b>Groupes ciblés</b>	Toutes les espèces et tous les habitats																																																																														
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet, notamment les secteurs à défricher ou à déboiser																																																																														
Modalités techniques																																																																															
<b>Généralités</b>	<p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique).</p> <p>En adaptant le planning des travaux, notamment celui des phases les plus invasives, il est possible de réduire de manière significative le risque de destruction d'individus des espèces les plus fragiles.</p> <p>Cette mesure intègre différentes sous-mesures. Il est complexe de proposer un calendrier des travaux optimal en raison du nombre d'espèces concernées et de leurs exigences propres. En effet, une période favorable à une espèce ne l'est pas forcément pour une autre, compte-tenu de son cycle biologique. Certaines espèces ont plusieurs phases critiques au cours de leur cycle de vie, et utilisent des habitats différents selon les phases, ce qui peut compliquer le calage du planning de travaux.</p> <p>Le tableau ci-après synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux de déboisement et de traversée des cours d'eau pour la plupart des groupes d'espèces concernés par le projet et affectés par cette étape des travaux, avant mise en place des mesures d'évitement et de réduction.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>janv</th> <th>févr</th> <th>mars</th> <th>avr</th> <th>mai</th> <th>juin</th> <th>juil</th> <th>août</th> <th>sept</th> <th>oct</th> <th>nov</th> <th>déc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux nicheurs</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Chiroptères et Saproxylophages</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens (phase terrestre)</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens (phase aquatique)</td> <td>Vert</td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td>Vert</td> </tr> </tbody> </table> <p> <span style="color: green;">■</span> Période favorable pour les travaux  <span style="color: yellow;">■</span> Période moyennement favorable pour les travaux  <span style="color: red;">■</span> Période non favorable pour les travaux                 </p> <p> <span style="color: green;">■</span> Défrichements  <span style="color: yellow;">■</span> Abattages d'arbres  <span style="color: red;">■</span> Franchissement de cours d'eau  <span style="color: red;">■</span> Remblais de mares et de zones humides                 </p> <p><i>Périodes favorables à la réalisation des travaux</i></p> <p>Les mois de <b>septembre-octobre</b> constituent la période la plus en phase avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation des travaux en milieu terrestre, principalement les déboisements/défrichements, arrachage d'arbres et de haies, au moment de la préparation du terrain aux travaux routiers à proprement parler. En effet, à cette période, les Oiseaux nicheurs, les Mammifères, les Amphibiens et les Reptiles ont terminé leur reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement. Les Amphibiens, les Reptiles ne sont également pas rentrés en léthargie et peuvent fuir en cas de dérangement.</p> <p>Bien que septembre-octobre soit la période la plus favorable, cette étape des travaux pourra être réalisée jusqu'en février avant que la faune ne commence la reproduction. Si tel</p>		janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Oiseaux nicheurs	Vert	Chiroptères et Saproxylophages	Vert	Amphibiens (phase terrestre)	Vert	Amphibiens (phase aquatique)	Vert	Reptiles	Vert																																																							
	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc																																																																			
Oiseaux nicheurs	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																			
Chiroptères et Saproxylophages	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																			
Amphibiens (phase terrestre)	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																			
Amphibiens (phase aquatique)	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																			
Reptiles	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert																																																																			

	<p>est le cas, les opérations devront considérer la présence possible de Chiroptères en hibernation au sein d'arbres à cavités. Bien qu'aucune espèce en hivernage n'ait été identifiée lors de l'état initial, certains arbres de la zone d'étude recèlent un potentiel d'accueil pour ces espèces. Pour les arbres à chiroptères se référer à la mesure spécifique (MR 12 : Prospection et sauvegarde d'arbres à insectes Saproxylophages et Chiroptères).</p> <p>De même, les Amphibiens seront entrés en phase d'hivernage et sont susceptibles d'être enfouis dans les milieux terrestres. Il existe de ce fait, entre novembre et février un risque de mortalité sur ces espèces. Dans la mesure du possible, cette période sera évitée. Il est conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir.</p> <p><u>Remarque</u> : L'intervention pour le défrichage à partir de septembre-octobre permettra d'éviter la destruction d'oiseaux nicheurs (individus au nid) mais ne permettra pas d'éviter la destruction potentielle d'individus de Reptiles, d'Amphibiens, de Mammifères dans leurs habitats d'hivernage (bosquets, souches, etc.).</p> <p>Le déboisement comprend à la fois la coupe de la strate arborée, arbustive et buissonnante.</p> <p>Concernant les zones humides, les travaux sont rendus plus compliqués et plus destructeurs pour les milieux en hivers (tassement, enlèvement) car la portance des sols est faible voire nulle. Les interventions en période de sécheresse sont alors préférables. Aussi, une conduite douce des engins est à privilégier, avec si possible des pneus larges à basse pression.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Coût intégré au projet
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 52 : MR 04 : Balisage et mise en défens

MR 04 : BALISAGE ET MISE EN DEFENS	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Mise en place d'un balisage simple sur des zones d'intérêts afin de limiter les impacts annexes liés au chantier et situés dans son environnement immédiat. Ces zones ne peuvent être utilisées pour le dépôt de remblai et de matériel.
<b>Périodes d'action</b>	Phase chantier
<b>Groupes ciblés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les sites sensibles tels que les arbres, mares et fossés ou encore les zones humides</li> <li>- Amphibiens, reptiles et petits mammifères susceptibles de circuler dans l'espace du chantier</li> </ul>
<b>Lieux</b>	Zones sensibles localisées tout le long du projet, notamment à proximité des mares et des arbres favorables aux Saproxylophages et Chiroptères
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	Balisage et mise en défens
	<p>Les zones concernées par cette mesure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mares (identifiées comme site de reproduction des amphibiens ou non)</li> <li>- Les arbres situés le long des voies d'accès au chantier, ou présent à proximité immédiate des secteurs de terrassement</li> <li>- Les haies non impactées situées à proximité immédiate des secteurs de terrassement</li> <li>- Les arbres têtards, à insectes xylophages et à Grand capricorne, les arbres creux et les autres arbres remarquables identifiés à proximité immédiate des zones de chantier</li> </ul> <p>Les zones nécessitant une mise en défens seront balisées à l'aide de clôtures temporaires (grillagées ou opaques).</p>



Exemple de clôtures temporaires en phase chantier  
Les arbres présents sur les voies d'accès au chantier, ou présent en limite des zones de terrassement seront protégés à l'aide de planches OSB ou de piquet de bois (voir photo).

Ceci permettra de protéger le tronc d'arbre en cas de choc potentiel avec les engins de terrassement au cours des manœuvres. Le balisage et la protection des arbres seront repérés, avant le début des travaux.



Exemple de protection des arbres à l'aide de planche OSB ou piquet de bois

L'entreprise de terrassement participera à la fourniture de protection des arbres. Au cours du chantier le coordinateur environnemental veillera au maintien des balisages et à son renouvellement si nécessaire.

A la fin du chantier, tous ces systèmes de balisage et protection devront être évacués.

### Clôture à petite faune (Amphibiens)

La zone de chantier sera isolée dans les secteurs identifiés comme sensibles pour les amphibiens, afin d'éviter que ces animaux ne colonisent la zone ou ne la traversent. Il sera ainsi installé à la limite des emprises du projet une clôture de 40 à 60 cm de haut (grillage à maille fine (6,5 x 6,5 mm), d'une bâche en polypropylène tissé par exemple (toile de paillage de 120g/m<sup>2</sup>) ou bien de panneaux de bois). La base de cette clôture sera légèrement enterrée afin d'être efficace. Cette clôture sera maintenue en place tout au long de la durée du chantier et fera l'objet d'une vérification hebdomadaire.

Ce dispositif peut notamment permettre d'éviter la ponte d'amphibiens dans des mares temporaires créées lors des travaux et de réduire la densité de reptiles sur la zone travaux.

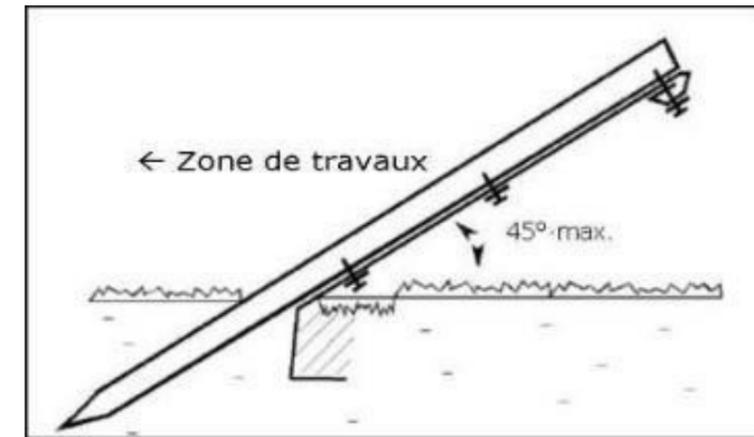


Schéma d'une barrière à sens unique BIOTOPE d'après English Nature (2001)

Exemple de barrière à sens unique (© Biotope)

Le dispositif ci-dessus est un système semi-perméable qui permettra aux animaux situés au sein de la zone de travaux d'en sortir mais les empêchera d'y pénétrer.



Exemple de clôture de protection pour amphibiens Schwegler (Source : ADEV Environnement)

Dans les jours et les semaines qui suivront la mise en place de cette clôture, un naturaliste (coordinateur environnemental, bureau d'étude, association...) détenant les autorisations de captures et de déplacement d'espèces protégées (amphibiens, reptiles) prospectera les

	<p>emprises du projet à l'intérieur des clôtures pour s'assurer qu'aucune espèce protégée n'est piégée à l'intérieur.</p> <p>Ces mesures de protection provoquent toutefois une rupture des continuités écologiques ; elles doivent donc être aussi brèves que possible et s'accompagner de la mise en place de passages à faune en phase d'exploitation de l'ouvrage.</p> <p>Des passages à faune temporaires seront également mis en place, notamment au niveau des sites à enjeux (vallons). Ces passages à faune seront préconisés et guidés par l'écologue en charge du suivi de chantier, ils seront ainsi adaptés sur chaque zone à enjeux et selon l'évolution du chantier.</p> <p>Ces zones ne peuvent pas être utilisées pour le dépôt de remblai et de matériel.</p> <p>Pour le respect des sols, on limitera les tassements en maximisant les surfaces de portance des engins (largeur chenilles et pneus), ou en employant des radeaux de rondins, de paillages, de textiles, etc.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Clôture maille 6,5 x 6,5 mm pose comprise = 18 €/ml
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 53 : MR 05 : Dispositif anti-franchissement

MR 05 : DISPOSITIF ANTI-FRANCHISSEMENT	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Participer à réduire les collisions entre les véhicules et la faune, canaliser la faune vers les passages supérieurs et inférieurs Afin de limiter la fragmentation et maintenir les corridors écologiques, de nombreux ouvrages disposeront d'un passage à faune.
<b>Périodes d'action</b>	Issue de la phase chantier pour la phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Toute faune terrestre
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet (clôture grande faune) Certains secteurs sensibles (clôture à fine maille)
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<b>Moyenne et Grande faune</b>
	<p>Le projet traverse plusieurs zones boisées ainsi que de nombreuses haies (maillage bocager important), c'est pourquoi la totalité de la voirie sera équipée de clôtures spécifiques, afin de limiter le risque de collision. Ce grillage fera office de barrière pour la grande et moyenne faune l'empêchant ainsi de traverser la route. Les animaux seront contraints d'emprunter les passages inférieurs (ouvrages sécurisés) créés à cet effet (cf. MR 06 et MR 07).</p> <p>Le contournement ne peut avoir lieu qu'aux abords des giratoires. Cet aménagement engendre un ralentissement du trafic routier, leur localisation est située dans un espace nettement plus ouvert offrant ainsi une vision dégagée sur l'environnement, facilitant l'anticipation et réduisant par la même occasion le risque de collisions entre usagers et animaux.</p> <p>Un grillage soudé de 1,80 m de hauteur au-dessus du terrain naturel sera installé sur tout le linéaire. Ce dernier sera enterré sur 30 cm dans le sol.</p> <p>L'objectif de cette mesure est donc double, tout d'abord réduire les collisions entre la moyenne et grande faune et les véhicules, puis canaliser les animaux vers un ouvrage aménagé pour leur passage.</p>



Exemple de clôture à grande faune

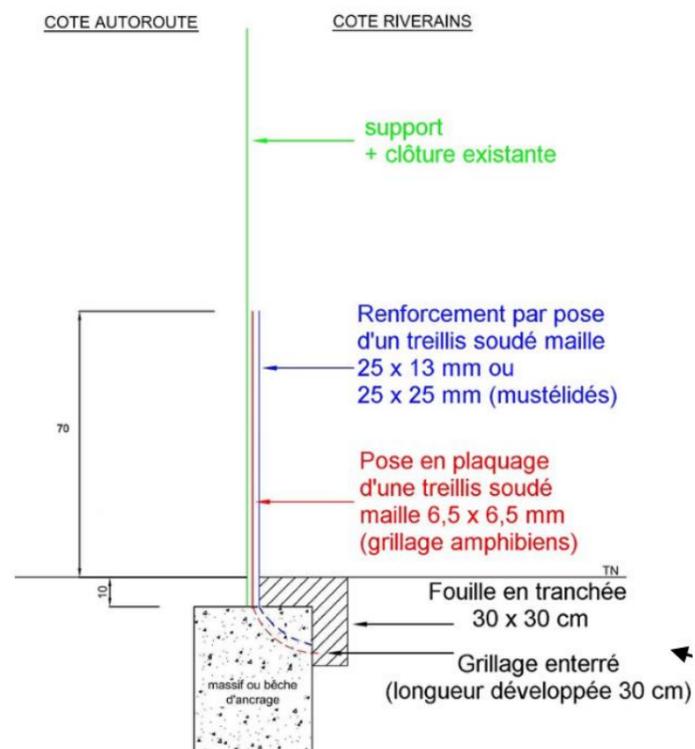
**Petite faune (Amphibiens)**

Pour être efficace et arrêter l'ensemble de la faune, des amphibiens aux grands ongulés, l'association de différentes clôtures est une solution. Pour les amphibiens, on privilégie une maille 6,5 x 6,5 mm qui est la maille la plus petite actuellement disponible sur le marché alors que pour la petite faune le treillis est plaqué sur la clôture grande faune à maille progressive de type 3 et 4.

Les deux grillages sont agrafés (ou noués) ensemble à l'aide d'un fil galvanisé. Le grillage petite faune est relativement fragile (diamètre du fil de 0,5 à 1,2 mm – conseillé 0,7 mm minimum). Il doit toujours être enterré sur 30 à 50 cm.

Les grillages soudés 6,5 x 6,5 mm sont considérés comme le standard d'usage pour les amphibiens. Ils sont disponibles en rouleau de 1 m de hauteur avec possibilité de le placer 0,6 à 0,7 m hors sol et 0,30 à 0,40 m enterré. Sa fixation au grillage grande faune est réalisée de préférence à l'aide d'un fil d'acier galvanisé de 1,2 à 1,5 de diamètre (pas d'agrafe pour éviter le déchirement).

Ainsi, la clôture à fine maille a pour rôle de canaliser et orienter les individus vers les passages sécurisés mis en place (ouvrages hydrauliques/dalot). Cette dernière sera fixée aux clôtures grande faune au niveau des sites les plus sensibles, c'est à dire à proximité des sites de reproduction. De plus, ils empêchent le franchissement de la voie par la chaussée et évitant un risque de collision avec les véhicules.



NOTA : Cotes en cm.  
Possibilité d'installer des renforts petites mailles de 150 cm (120 cm hors sol et 30 cm enterré)



Photo 7 : Combinaison de trois clôtures posées au sol ( LGV Est ) :

- une clôture à maille progressive de type 3
  - une clôture petite faune
  - une clôture 50 x 50 mm pliée et brochée au sol empêchant les animaux fouisseurs de soulever ce dispositif.
- (Source : Cerema Est)

Exemple de combinaison de 3 clôtures semi enterrées (Source : CEREMA)

<b>Coût estimatif</b>	- Clôture grande faune 1,80 - 2m (fourniture dont portails 6/km et pose comprise) = 55 € TTC/ml - Clôture petite faune 1,40 m (maille soudée 25 x 25 ou 25 x 13 mm) : 8 € TTC/ml - Clôture maille 6,5 x 6,5mm (amphibien) pose comprise = 18 € TTC/ml
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 54 : MR 06 : Création d'ouvrage hydraulique et de passages à faune

MR 06 : CREATION D'OUVRAGE HYDRAULIQUE ET DE PASSAGES A FAUNE	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Afin de limiter la fragmentation et de maintenir les corridors écologiques, une partie des passages hydrauliques du projet seront équipés de passages à faune (de type banquette). Participer à réduire les collisions entre les véhicules et la faune, canaliser la faune vers les passages supérieurs et inférieurs
<b>Périodes d'action</b>	Phase chantier et d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Cette mesure sera favorable à la petite et moyenne faune (reptiles, amphibiens, mammifères et chiroptères) ainsi qu'à la moyenne et grande faune notamment les mammifères terrestres.
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	Le projet fragmente l'habitat de nombreuses espèces ( <i>amphibiens, reptiles, mammifères, ...</i> ). De plus, ce nouvel aménagement traverse de nombreux ruisseaux identifiés comme corridors locaux notamment le long de ces berges.
	<b>Ouvrage hydraulique + passage à faune</b>
	Ces passages à faune permettent de maintenir les continuités « terrestres et aquatiques », et intègrent la Trame Verte et Bleue, outil alliant préservation de la biodiversité et aménagement du territoire. L'objectif est également de réduire le risque de mortalité par collision de la faune et de permettre de maintenir les corridors écologiques utilisés par de nombreuses espèces. Des dispositifs pour les chauves-souris et les oiseaux seront mis en place en complément de ces ouvrages.
	Des enjeux plus ou moins importants concernent les zones humides de fond de vallon, ainsi que les habitats de reproduction (pour tous les groupes faunistiques). Ces passages à faune sont également des sites indispensables pour les espèces comme corridors de déplacements. Il a donc été décidé de maximiser la mise en place de passages à faune afin de réduire au maximum l'impact sur la biodiversité.
<b>Les modalités des ouvrages :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Structures paysagères guides</b></li> </ul> <p>La structure paysagère est indispensable pour raccorder l'ouvrage de franchissement aux milieux environnants et inciter la faune à traverser l'ouvrage.</p> <p>La plantation de haies/ripisylve de part et d'autre de l'ouvrage va permettre de créer un milieu favorable aux espèces et encourager leurs déplacements sur cet ouvrage. Des plantations pourront se faire en extension de haies bocagères/ripisylve déjà présentes</p>	

	 <p>La réduction de la hauteur de la haie par un traitement différencié, associée à la pose d'un écran latéral opaque, incite les chauves-souris liées aux structures à abaisser leur hauteur de vol et à pénétrer dans l'ouvrage inférieur</p> <p>Structures paysagères guides (source : OFEV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clôtures grillagées (grande faune) et déflecteurs</b></li> </ul> <p>La clôture à grande faune permettra de canaliser les espèces et les diriger à l'intérieur de l'ouvrage. Ces grillages (grande faune) seront reliés aux extrémités de l'ouvrage afin de mieux guider les individus.</p> <p>Certains sites sensibles disposeront de déflecteurs de part et d'autre des ouvrages, car classés comme corridor de déplacement important notamment concernant les Chiroptères. Ces déflecteurs obligent les espèces de haut vol (Chiroptères) à s'élever ou bien suivre l'ouvrage. Ces écrans diminuent la perturbation liée aux phares des véhicules, et sera complété par des plantations d'arbustes le long de l'ouvrage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Banquette</b></li> </ul> <p>Cette structure va permettre à tout type de faune de passer en sécurité, hors de l'eau.</p> <p>Un aménagement de nouveaux gîtes en faveur des Chiroptères sera envisagé, en complément des gîtes artificiels installés en cas la destruction de cavités. Il s'agira d'aménager des gîtes potentiels pour les chauves-souris dans les ouvrages d'art en rendant accessibles les anfractuosités et les volumes existants (fentes, trous et cavités)</p>
<b>Coût estimatif</b>	/
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

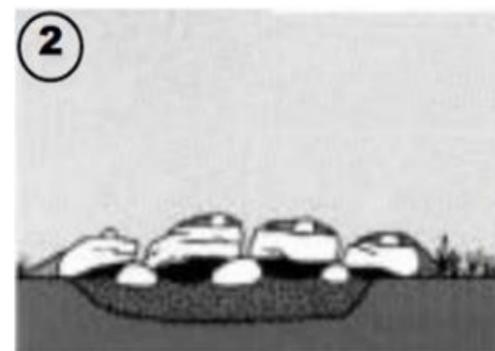
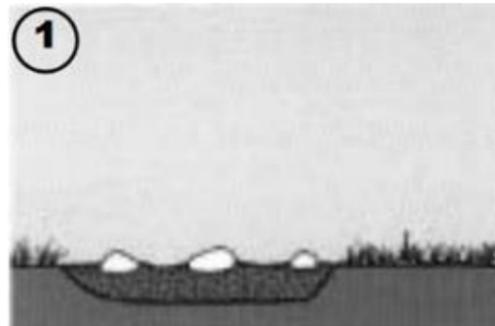
Tableau 55 : MR 08 : Dispositif de franchissement

MR 08 : DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Assurer les continuités écologiques et éviter la mortalité des Chiroptères
<b>Périodes d'action</b>	Issue de la phase chantier à la phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Les Chiroptères principalement et l'Avifaune
<b>Lieux</b>	Sur les corridors de déplacements des Chiroptères tout le long du projet
Modalités techniques	
Déflecteurs	
<p>Les infrastructures de transport peuvent séparer d'importants couloirs de vol reliant les différents habitats des chauves-souris (par ex. gîtes de mise bas ou d'estivage, habitats de chasse, gîtes d'hibernation). Des grands habitats de chasse (par ex. un massif forestier) peuvent également être fragmentés par les infrastructures. Cela induit la rupture de corridors de déplacement et donc un risque accru de mortalité par collision.</p> <p>Afin de limiter la mortalité des Chiroptères et pour leur permettre de franchir l'obstacle routier, des déflecteurs seront installés sur les corridors établis, en compléments des ouvrages surdimensionnés réalisés.</p> <p>Les déflecteurs ont pour objectif de forcer les Chiroptères et l'Avifaune à passer au-dessus ou en dessous de la route, évitant ainsi les collisions avec les véhicules. Deux types de déflecteurs sont prévus selon les zones du tracé.</p> <p><b>Sur les viaducs</b> (il est prévu des déflecteurs combinés de 4 m de hauteur se composant ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0-1m : Panneau occultant</li> <li>- 1-2,5m : Panneau translucide</li> <li>- 2,5-4m : Grillage : Le maillage devra être de petite taille pour que la clôture serve de guide physique et ne soit pas traversée. Un maillage de 5x5 cm obligera les individus à longer ces grillages ou bien les survoler.</li> </ul>	
<b>Généralités</b>	<p>Exemple des dispositifs installés sur des viaducs</p>

	<p><b>Sur les remblais ou ouvrages hydrauliques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 mètres de panneaux occultants</li> <li>- 2 mètres de grillage</li> </ul> <p>Exemple des dispositifs installés sur les sites établis comme corridors de déplacement</p>
	<p><b>Corridors verts</b></p> <p>Dans le but de réduire l'impact de collision sur les chiroptères et de conserver la fonctionnalité des corridors écologiques, les arbres existants seront protégés le plus possible au niveau des points de croisement entre la déviation et les principaux corridors des chiroptères.</p> <p>Ainsi, les arbres les plus proches de l'emprise de la route seront conservés pour favoriser au maximum un guidage favorable. Une plantation d'arbres sera effectuée au cas par cas afin de garantir une continuité suffisante pour guider les animaux.</p> <p>Il est prévu de planter des haies bocagères. Ces haies seront obligatoirement constituées d'une strate arborescente et arbustive pour former un écran le plus opaque possible. Ces plantations rejoindront directement les haies corridors existantes.</p> <p>L'objectif de ces corridors est donc de guider les animaux vers les ouvrages affiliés, c'est à dire passer en dessous. Les déflecteurs permettent également de contraindre les chiroptères à passer dans l'ouvrage, mais dans le cas contraire, d'élever leur vol et donc passer au-dessus de la route à une hauteur limitant considérablement les risques de collision.</p> <p><b>Entretien :</b></p> <p>Le plan d'entretien a pour objectif de maintenir sur le long terme l'efficacité des aménagements spécifiques réalisés en faveur des chauves-souris. Cela concerne en particulier, les plantations servant de structures guides qui seront réalisées. Elles feront l'objet d'un entretien régulier pour conserver leur fonctionnalité (par ex. conserver des haies basses pour guider les chauves-souris sous un ouvrage, éviter que la végétation n'encombre l'entrée d'un passage à faune inférieur, ou que son développement ne conduise les chauves-souris au mauvais endroit).</p>
<b>Coût estimatif</b>	Déflecteurs: 500€/ml Corridors verts = Coût intégrés aux mesures MC04 et MC05.
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 56 : MR 09 : Installation d'hibernaculum

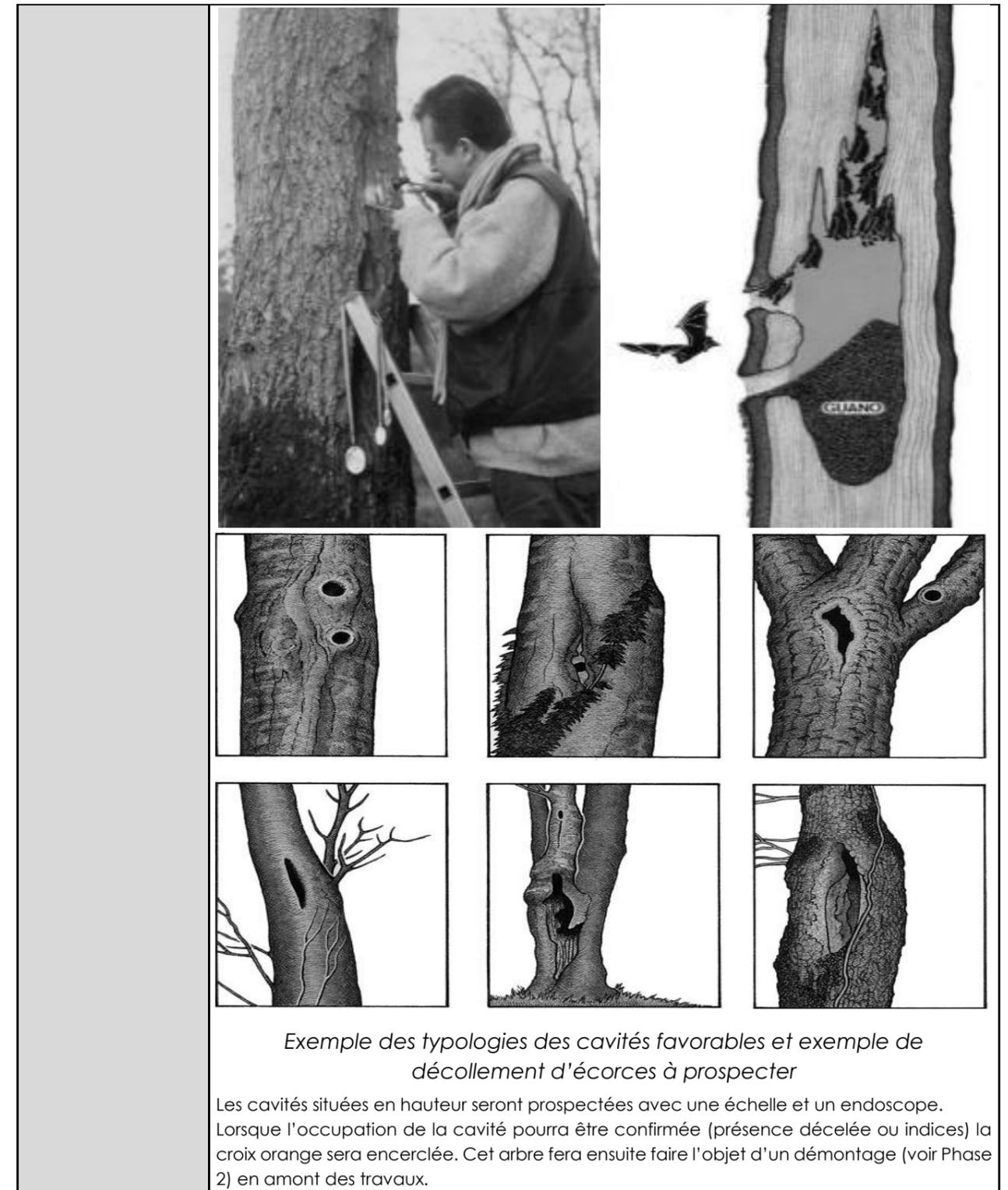
MR 09 : INSTALLATION D'HIBERNACULUM	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Le but de cette mesure vise à réduire la perte en habitat favorable aux reptiles et aux amphibiens en proposant aux espèces un abri artificiel leurs permettant de pondre et de se cacher
<b>Périodes d'action</b>	Issue de la phase chantier à la phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Reptiles, amphibiens et micromammifères
<b>Lieux</b>	Secteur à enjeux fort selon l'écologue en charge du suivi de chantier (mares, fond de vallées).
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Il s'agit de mettre en place des abris favorables à l'herpétofaune (zone de repos, de ponte, ...) composés de pierres et de bois. Les pierres seront issues des travaux de terrassement et le bois de l'abattage des arbres présents sur le tracé.</p> <p>Les hibernaculum seront disposés le long des lisières de boisements/haies ou à proximité de mares/fossés, dans les secteurs favorables aux reptiles et aux amphibiens. Ils seront orientés sud afin de faciliter la thermorégulation des espèces. Leurs emplacements à proximité d'ouvrages hydrauliques sera également privilégié si possible.</p> <p><b>Les étapes de la construction :</b></p> <p>On ameublit la terre sur environ 30 cm de profondeur et sur une surface de 2 à 5 m<sup>2</sup>. Le cas échéant, on y ajoute également du sable, du gravier ou du limon. On dispose ensuite quelques grandes pierres (des pierres de soutien) qui créent de nombreux interstices. Sur ces pierres de soutien, on répartit d'autres pierres jusqu'à obtenir une sorte d'étage intermédiaire.</p> <p>Au-dessus, on place à nouveau quelques pierres de soutien et on remplit les espaces intermédiaires avec du sable, du gravier ou de la terre afin de constituer un véritable labyrinthe. Ensuite, on agence une nouvelle couche de pierres plates.</p> <p>On répète ce processus jusqu'à que ce « château à reptiles » atteigne une hauteur de 1,0 à 1,5 m. On peut recouvrir une partie du tas de pierres avec de la terre, ce qui constituera une base pour la végétation.</p> <p>Puis, on complète le tout avec des racines, des branchages et autres morceaux de bois ; ces matériaux créent alors des zones ensoleillées de différentes températures. Afin de décourager les chats, on disposera quelques branches épineuses sur l'édifice. Afin de rendre le site favorable aux reptiles, un ourlet herbeux devra être conservé ou aménagé au plus près des hibernaculum (environ 3m). La fauche de cet ourlet et éventuellement un débroussaillage devront intervenir une fois par an, en septembre/octobre afin de limiter le risque de destruction de juvéniles. De plus, les produits de fauche seront laissés sur place pour servir de matériaux pour les hibernaculum (branchages uniquement). Sur la parcelle où l'hibernaculum sera implanté, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.</p>



	<p>Concernant l'entretien, un réapprovisionnement une fois tous les 5 ans en débris végétaux (branchages uniquement) est préconisé.</p> 
Spécificité de l'écopont	
	<p>Pour favoriser le déplacement des reptiles, amphibiens et des micromammifères sur l'écopont, des zones refuges seront aménagées afin d'assurer une traversée plus aisée en limitant le facteur de prédation par les rapaces. La préconisation est de poser un andain sur toute la longueur de l'ouvrage. L'andain favorise le déplacement et le repos des animaux en offrant des situations de température et d'humidité propices à leur besoin.</p>   <p><i>Exemple d'andain sur écopont (A10 – Dter SO)</i></p> <p>L'andain est composé de terre, de souches, de buches et de blocs de pierres préalablement scellées sur une longrine ou sur la dalle de l'ouvrage lui-même. Les souches et les buches seront liés pour pérenniser l'andain.</p> <p>Cet habitat spécifique petit faune sera installé au milieu de l'écopont.</p>
<b>Coût estimatif</b>	<p>Hibernaculum (matériaux et installations compris) : 500 €/ unité</p> <p>Andain (matériaux et installation compris) : 200€/ml</p>
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place en phase chantier par les entreprises notamment et supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Tableau 57 : MR 12 : Prospection et sauvegarde d'arbres à insectes Saproxylophages et Chiroptères

MR 12 : PROSPECTION ET SAUVEGARDE D'ARBRES A INSECTES SAPROXYLOPHAGES ET CHIROPTERES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Détecter la présence d'insectes saproxylophages (notamment les espèces protégées) dans les arbres visés par les défrichements préalables aux travaux routiers afin de mettre en place des mesures adaptées. Réduire l'impact sur l'habitat arboricole des chauves-souris forestières, et éviter toute destruction d'individu et permettre de maintenir le réseau de gîtes arboricoles nécessaire aux espèces forestières présentes sur la zone d'étude
<b>Périodes d'action</b>	En phase chantier, préalablement au défrichage
<b>Groupes ciblés</b>	Insectes saproxylophages + Chiroptères
<b>Lieux</b>	Ensemble de la zone de projet : localisation des arbres favorables
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<b>Phase 1 : Prospection</b>
	<p><b>Les insectes saproxylophages :</b></p> <p>Les différentes étapes à suivre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen global, éventuellement à l'aide d'une paire de jumelles, des arbres favorables (présentant un diamètre et une taille suffisants, leur permettant d'accueillir des coléoptères saproxylophages), notamment chênes, hêtres, frênes...</li> <li>- Détection des traces de sénescence sur l'arbre : cavités, orifices, branches cassées, décollements d'écorce, présence de terreau</li> <li>- Détection des indices de présence des espèces recherchées (trous d'émergence, galeries, restes prédatés d'individus adultes)</li> </ul> <p>Si l'écologue en charge des prospections suspecte la présence du Pique-prune, une prospection par tamisage du terreau pour la recherche d'indices de présence sera réalisée.</p> <p><b>Les chiroptères :</b></p> <p>Les arbres, plus particulièrement les feuillus, offrent des gîtes à de nombreuses espèces de chauves-souris cavernicoles. Plus ou moins temporaires, ils sont habités par des individus solitaires ou par de petits groupes. Les gîtes occupés sont des anciennes loges de pics (oiseaux cavernicoles), des décollements d'écorce ou résultent de blessures générées par des phénomènes naturels (foudre, tempête, gel) ou par la décomposition du bois.</p> <p>Les chênes sont les essences les plus souvent utilisées par les chauves-souris comme gîtes, ensuite, les hêtres, les platanes, les frênes, les châtaigniers et les robiniers. Ces différentes essences feront donc l'objet d'une attention particulière lors des prospections.</p> <p>Aucun arbre avec présence avérée de Chiroptères (ni traces de présence) n'a pu être identifié le long de l'emprise du projet. Cependant, de nombreux arbres sont favorables à la présence de cavités susceptibles d'accueillir des individus. Ainsi, les arbres favorables seront vérifiés au préalable des travaux d'abattage.</p> <p>Les indices pouvant révéler la présence de Chiroptères seront recherchés sur tous les arbres situés dans les emprises du projet. Il s'agit principalement des écoulements noirâtres d'urine et de guano (à ne pas confondre avec le suintement naturel du bois) à l'entrée d'une cavité occupée par une importante colonie.</p> <p>Un recensement des arbres favorables permettra de localiser (photos géolocalisées et reportées sur SIG) et de marquer les arbres à l'aide d'une croix dessinée sur le tronc avec une bombe de peinture fluorescente.</p>



### Phase 2 : Elagage et démontage

**Les insectes saproxylophages :** En cas de présence d'insectes saproxylophages, les arbres abattus seront déplacés à proximité de boisements ou haies favorables existants. Ainsi, les individus installés pourront sortir et coloniser les nouveaux arbres mis à leur disposition. Pour ce faire, les arbres seront défoliés et élagués sauf les branches de plus de 50 cm de diamètre et seront débités en tronçon de 3 à 4 m. L'orientation nord-sud et haut-bas sera repérée afin de disposer ces tronçons debout et dans la même orientation que précédemment. Cette mesure peut également permettre aux arbres déplacés, disposant de cavités, d'accueillir des Chiroptères.

Il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit.

#### **Les chiroptères :**

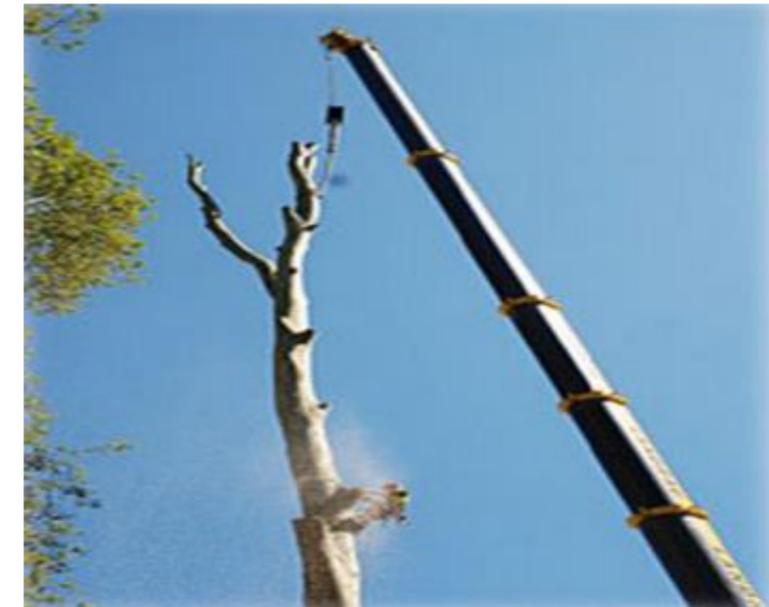
Seuls les arbres (favorables) directement sous-emprise du projet routier, et donc détruits, feront l'objet d'une prise en charge spécifique. En amont des travaux, il convient de réaliser les opérations suivantes :

- Démontage des arbres par des élagueurs. Le houppier et les branches supérieures, le plus haut possible au-dessus de la cavité, seront élagués,
- Le fût sera ensuite tronçonné le plus bas possible sous la cavité, et déposé au sol en douceur à l'aide d'une élingue ou d'une pelle à pince. Les fûts seront déposés en appui sur des rondins, et non pas directement au sol, afin de permettre la sortie des chiroptères (éviter ainsi le risque d'obstruction des cavités en posant au sol). Le démontage final des arbres sera réalisé de préférence à la tombée du jour, au moment où les chauves-souris quittent les gîtes et sont en vol. Dérangés et perturbés par la « chute » de leur gîte, les chiroptères n'y reviendront pas.

Des arbres présentant des cavités intéressantes seront conservés, déplacés et disposés à la verticale en bordure de haies favorables (cf. mesure Saproxylophages ci-dessus).



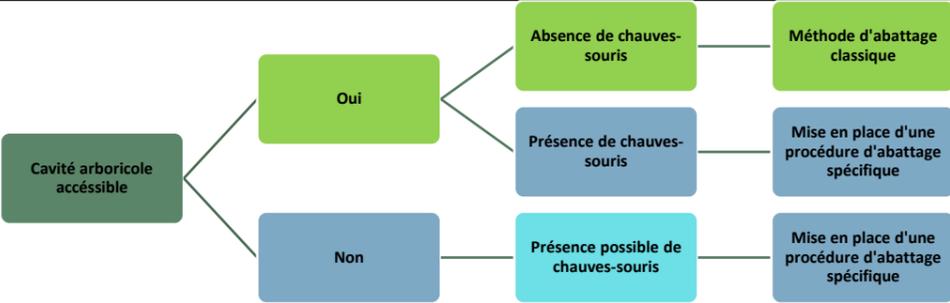
Exemple de mesure en faveur du grand Capricorne et favorable aux Chiroptères arboricoles



Exemple d'élingue pour le démontage des fûts

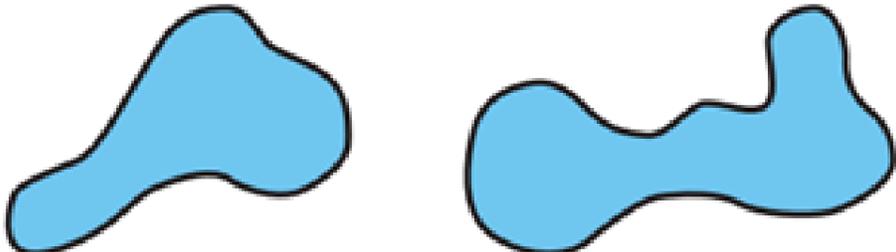
Si le report de l'abattage est possible, il faut attendre la nuit que les chiroptères quittent le gîte et obstruer l'entrée du gîte avec du papier après s'être assuré que toutes les chauves-souris soient parties. L'arbre peut ensuite être abattu.

Si le report de l'abattage n'est pas possible ou si la cavité n'est pas accessible, il faut faire tomber l'arbre le plus doucement possible en gardant les branches qui amortissent dans une moindre mesure la chute au sol. Une fois l'arbre à terre, il faut inspecter les cavités pour rechercher les chauves-souris. Si des chauves-souris sont présentes ou si l'intérieur de la cavité n'est pas entièrement visible, l'arbre sera débité et la partie du tronc contenant la cavité sera mise debout à l'extérieur de la zone du chantier pour les animaux puissent s'enfuir la nuit suivante.

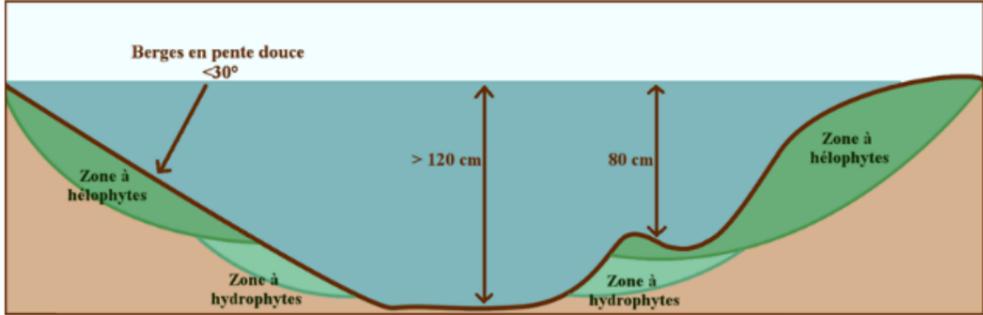
	 <p>Méthode de détermination du mode d'abattage des arbres à cavités favorables aux chiroptères</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Période</b></p> <p>Une cavité dans un arbre peut être occupée à n'importe quelle époque de l'année par les chauves-souris. Cependant, des moments sont plus favorables que d'autres et il faut respecter les périodes suivantes pour des travaux d'abattage ou d'élagage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter absolument les mois de juin et juillet, c'est l'époque de la mise-bas</li> <li>- Éviter absolument la période de novembre à mars, c'est l'hibernation</li> <li>- <b>Avril-mai et septembre-octobre</b> sont les mois où les chauves-souris ont le plus de chance de survie en cas de perturbation ou de destruction de leur gîte</li> </ul> <p>Période d'intervention <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black;"></span> préférable <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000; border: 1px solid black;"></span> à éviter</p> <p style="text-align: center;"><b>J F M A M J J A S O N D</b></p> <p>La détection des arbres présentant des traces (Insectes) ou des cavités (Chiroptères) est plus facile à réaliser en période hivernale, lorsque les arbres ont perdu leur feuillage.</p>
<b>Coût estimatif</b>	90€/arbre (prospection + abattage compris lorsque nécessaire)
<b>Responsable</b>	<p>Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental</p> <p>Entreprise intervenant sur le chantier pour le défrichage</p> <p>Cette mesure nécessite de faire appel à des spécialistes habitués à la recherche de chauves-souris (naturalistes locaux, associations de protection de la nature, bureaux d'études...).</p>

# XX. LES MESURES DE COMPENSATION

Tableau 58 : MC 01 : Création et entretien de mares

MC 01 : CREATION ET ENTRETIEN DE MARES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Recréer des mares fonctionnelles favorables à la biodiversité
<b>Périodes d'action</b>	Amont de la phase chantier (l'année précédant les travaux de terrassements de la section courante)
<b>Groupes ciblés</b>	Amphibiens et Odonates principalement
<b>Lieux</b>	Secteurs favorables
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<b>Création de mare</b>
	<p>Ces mares permettront de recréer des sites favorables et de permettre l'installation d'individus, notamment ceux présents dans les mares actuelles qui seront potentiellement détruites. Elles seront créées à proximité de celles détruites, 1 an avant la mesure de sauvegarde des Amphibiens.</p> <p>Les caractéristiques suivantes sont prises en compte pour la création de la mare :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Localisation</b> : Le meilleur endroit est un point bas vers lequel convergent les eaux de ruissellement, où l'eau stagne lors des épisodes pluvieux.</li> <li>- <b>Pédologie</b> : La nature du sol doit être argileuse, sinon il faudra imperméabiliser le fond de la mare. Dans ce cas, il est préconisé d'utiliser de l'argile naturelle.</li> <li>- <b>Forme</b> : Les formes géométriques sont proscrites ; les mares devront avoir des contours adoucis ressemblant à des patatoïdes.</li> <li>- <b>Période</b> : Les créations de mares devront être réalisées entre les mois <b>d'août et d'octobre</b>.</li> <li>- <b>Taille</b> : 20 à 100 m<sup>2</sup> maximum (au-delà il y a un risque fort d'empoisonnement incompatible avec le maintien des amphibiens)</li> <li>- <b>Profondeur</b> : 30 cm minimum avec des profils variés pour procurer des zones profondes toujours en eau et des zones de faible profondeur qui se réchauffent plus rapidement : une profondeur au centre de 1 m à 1,5 mètre, avec une cuvette centrale d'au moins 2 mètres de diamètre.</li> <li>- <b>Pentes</b> : berges pentues (&gt; 30 %) d'un côté et plus douces (&lt; 5 %) de l'autre, un effet « d'escaliers » favorable à l'installation de micro-habitats</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Forme à privilégier</b></p> 

Exemple de morphologie à respecter



La flore colonisera progressivement et spontanément les nouveaux milieux. Il est possible d'accélérer la colonisation en ensemençant les berges avec les produits des récoltes de la mare détruite. L'objectif est d'atteindre une ceinture végétale composée de 2/3 d'espèces herbacées/arbustives et d'une faible hauteur sans strate arborée pour garantir un bon ensoleillement de la mare.

La création de mare sera réalisée préalablement au comblement de mare détruite, afin de réaliser le transfert des individus potentiellement capturés.

Il s'agit de favoriser la création des mares de substitution en transférant les éléments des mares détruites (eau, sédiments, végétation) se trouvant à proximité.

Ce secteur présente également de nombreuses mares ou fossés temporaires, qui seront détruits par le projet. Ainsi, il est nécessaire d'en recréer à proximité de ceux détruits. Il est prévu dans le cadre des mesures de compensations, de part et d'autre de la route la restauration d'une zone humide, comprenant des dépressions et fossés temporaires.

**Cas des ornières et dépression**

Hormis les mares, des fossés, rigoles, ornières, gouilles ou légères dépressions temporairement en eau seront détruites le long du projet. Ces milieux s'avèrent très intéressants aussi pour certaines espèces, notamment d'Amphibiens.



C'est pourquoi il sera recréé ce type de milieu à proximité de ceux qui vont être impactés. Cette opération se fera avant de détruire les milieux, afin que les individus puissent s'enfuir dans les nouveaux milieux. Afin d'assurer la présence d'eau sur une période minimale de 8 semaines, à partir d'avril, pour une profondeur de 50 à 70 cm au maximum.

Si la présence d'individus est avérée au sein de ces sites lors de la phase de comblement, l'écologue présent sur place effectuera une procédure de pêche de sauvegarde.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Réouverture des berges</u> : Comme pour l'entretien des haies, il est préférable de procéder hors période de reproduction des espèces concernées par cet habitat, donc plutôt entre novembre et janvier. La réouverture est utile si l'ombrage est trop important sur la mare.</li> <li>- <u>Curage de la vase</u> : Si la mare est trop envasée (<i>rarement avant une dizaine d'année minium</i>), une opération de curage est nécessaire. Le curage doit être effectué entre fin aout et fin septembre, et en instaurant une vérification et/ou une pêche de sauvegarde.</li> </ul>
<b>Coût estimatif</b>	Forfait 2000€/jour (une pelle et deux personnes)
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental

Suivi et évaluation	
<b>Modalités et Périodicités</b>	<p>Il s'agit de suivre et d'évaluer les mesures prises sur plusieurs aspects :</p> <p><u>L'état de la mare elle-même :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualités des eaux</li> <li>- Fonctionnement hydraulique</li> <li>- Envasement (<i>suivi de l'envasement à la pige</i>)</li> </ul> <p><u>La colonisation du site par les espèces visées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les espèces végétales : Le suivi sera réalisé annuellement en 2 passages en période de floraison de la majorité des espèces, soit : avril et juin</li> <li>- Les Odonates : Un suivi par an à la période pour les prospections, soit entre mai et octobre lors de journées ensoleillées et sans vent.</li> <li>- Les Amphibiens et Herpétofaune : CF MS 02</li> </ul> <p>Selon les différents éléments relevés par l'écologue en charge du suivi, les mesures d'entretien et de gestion pourront être demandés.</p> <p>Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (<i>méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation...</i>) qui seront transmis aux services de l'Etat (<i>Direction Départementale des Territoires</i>). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (<i>méthodes, localisations, périodicité...</i>) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire.</p>

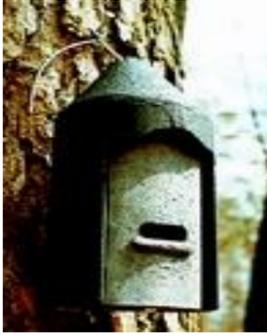
<b>Entretien et gestion</b>	<p>Il n'y a pas de gestion particulière à mener sur les premières années. Un suivi est nécessaire, et c'est selon l'écologue en charge du suivi que des mesures seront déclenchées.</p> <p>Les mesures qui peuvent être entreprises sur des mares sont principalement les suivantes :</p>
-----------------------------	---

Tableau 59 : MC 02 : Eradication des espèces exotiques envahissantes

MC 02 : ERADICATION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Suppression de la surface envahie par les EEE (Espèces Exotiques Envahissantes)
<b>Périodes d'action</b>	Selon les espèces, actions répétées sur toute la saison de végétation (6 à 8x par an) et sur 3 ans minimum
<b>Groupes ciblés</b>	Habitats naturels envahis partiellement ou entièrement par les EEE
<b>Lieux</b>	Zones sensibles
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Les EEE sont actuellement considérées comme la seconde perte de biodiversité dans le monde, juste après la destruction des habitats.</p> <p>Les impacts engendrés sur la biodiversité peuvent être de différentes natures selon les espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de la diversité spécifique par compétition interspécifique pour l'espace et les ressources avec les espèces indigènes</li> <li>- Hybridation</li> <li>- Modification des caractéristiques et du fonctionnement de l'écosystème</li> <li>- Transmission de maladies et de parasites.</li> </ul> <p>Les conséquences ne concernent pas exclusivement l'écologie et touchent aussi la santé ou encore l'économie (<i>problème pour l'agriculture, la pêche, le tourisme...</i>). Le Coût estimatif des dommages causés par les EEE en Europe est estimé à 12 milliards d'Euros par an (<i>Parlement Européen, 2014</i>).</p> <p>Il est toutefois également important de préciser que la plupart des EEE s'installent dans les milieux perturbés et fragilisés ; il est donc essentiel de maintenir des milieux en bon état écologique.</p> <p>La lutte contre les EEE peut être menée de différentes manières, les plus courantes étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'arrachage manuel ou à la pelle mécanique</li> <li>- La fauche/coupe avec récolte</li> <li>- Le pâturage</li> <li>- Le cerclage et/ou abatage</li> <li>- Le bâchage</li> <li>- La mise en assec</li> </ul> <p>Une fois la méthode définie, il faut veiller à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confiner la zone d'intervention, surtout pour les espèces aquatiques (pose de filet, barrages filtrant).</li> <li>- Fragmenter le moins possible la plante et/ou à récupérer les fragments le plus tôt possible</li> <li>- Stocker les végétaux dans des sacs ; ou sur des bâches pour éviter tout contact avec l'environnement extérieur.</li> <li>- Nettoyer le matériel pour éviter la dissémination</li> </ul> <p>Le moyen d'intervention physique contre la Renouée du Japon le plus efficace et le plus utilisé est celui de l'arrachage manuel des rhizomes combiné avec un fauchage régulier.</p>

	 <p><i>Gros rhizome de Renouée - Jean-Philippe Reygrobellet</i></p>	
	<p>L'arrachage doit intervenir de février à mai. Il faut casser les rhizomes. Le fauchage sera réalisé plus tard dans la saison, quand les plants auront atteint 40 cm. Ce moyen d'intervention physique peut être réalisé à l'aide de sécateurs ou de serpes (<i>pas de débroussailleuses</i>).</p> <p>Précisons que les tiges coupées doivent impérativement être ramassées et séchées, avant d'être envoyées dans un site d'enfouissement. En effet, la Renouée du Japon se dispersant principalement via ses rhizomes et ses tiges, les restes de fauche doivent être détruits et retirés du site.</p> <p>Afin d'augmenter les chances de réussite de ces deux premières actions, il est encore possible d'intervenir pour accélérer le processus naturel de recolonisation végétale en végétalisant manuellement le site avec des espèces indigènes adaptées d'une part au contexte abiotique et biotique environnant (<i>haies et boisements alluviaux notamment</i>).</p>	<p>intervenir de veiller à ne pas rhizomes.</p> <p>réalisé plus quand les</p>
<b>Entretien et gestion</b>	Ces méthodes seront poursuivies sur 3 années consécutives avant de pouvoir relâcher l'effort de lutte. Un écologue mettra en place le suivi (MS 01) sur le moyen-long terme.	
<b>Coût estimatif</b>	Base de 60€/m <sup>2</sup> (variable selon les espèces)	
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental	
Suivi et évaluation		
<b>Modalités et Périodicités</b>	Voir mesure de suivi 01	

Tableau 60 : MC 03 : Installation de gîtes à Chiroptères

MC 03 : INSTALLATION DE GITES A CHIROPTERES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Créer des habitats/gîtes artificiels
<b>Périodes d'action</b>	Phase chantier et phase exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Les Chiroptères
<b>Lieux</b>	Tout le long du projet, sous certains ouvrages ou à proximité des cavités détruites
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Afin de compenser la perte de gîtes durant la phase travaux, la pose de nichoirs artificiels sur les arbres environnants sera réalisée. Une attention particulière sera prise, lors de leur installation, afin de les orienter au sud ou à l'abri des vents dominants. Ils seront également placés à au moins trois mètres de haut, et hors de portée des branches pour éviter tout vandalisme ou prédation.</p> <p>Il sera créé 2 gîtes à Chiroptères par cavité détruite.</p> <p>Un second aménagement consistera à l'installation de gîtes à chiroptères directement sous les ouvrages hydrauliques, en complément des gîtes artificiels installés en cas de destruction de cavités. Certains ouvrages d'art seront également accessibles directement par les anfractuosités et les volumes existants (fentes, trous et cavités).</p> <p>Ces gîtes peuvent s'installer sur des ouvrages d'art, à condition de ne pas être impactés par des vibrations, de la lumière, des sons... Ils seront installés du côté opposé à la banquettes afin de ne pas favoriser la prédation.</p> <p>La pose des gîtes se fera à la fin de l'hiver, avant que les Chiroptères sortent de l'hibernation et cherchent un gîte. Ils servent en effet de gîtes « étapes » pour les individus. Cependant, la destruction d'une cavité lors du défrichage nécessitera l'installation de deux gîtes dans la foulée. Le travail de prospection réalisé au préalable permettra de prévoir combien de gîtes seront il sera nécessaire d'installer par secteur et où.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p><b>Exemple de gîte à Chiroptères Schwegler (vu de face ou du dessous)</b></p> <p>Des gîtes en béton de bois ou en béton léger seront privilégiés afin de permettre une plus longue durée de vie.</p>

<b>Entretien et gestion</b>	L'entretien consistera à vérifier tous les 2 à 3 ans si le gîte reste bien accessible et accueillant pour les Chiroptères (entrée du gîte non obstruée par la végétation ou autre, gîte non dégradé, etc.)
<b>Coût estimatif</b>	1000€/unité (fourniture et pose comprise)
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises en charge du chantier, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
Suivi et évaluation	
<b>Modalités et Périodicités</b>	Cf fiche MS 06: Les Chiroptères Les suivis sont initialement prévus sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Ils seront transmis aux services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires).

Tableau 61 : MC 04 : Plantation de haie bocagère

MC 04 : PLANTATION DE HAIE BOCAGERE	
Généralités	
Objectifs	Reconstituer et renforcer le réseau de haies bocagères
Périodes d'action	De l'amont de la phase chantier à la phase d'exploitation
Groupes ciblés	Les haies et les communautés associées
Lieux	Le long du projet
Modalités techniques	
Généralités	<b>Phasage des travaux</b>
	Les différentes étapes de l'implantation d'une haie bocagère sont présentées ci-dessous :
	<b>Etape 1 – Décompactage</b> Qu'il s'agisse des plantations sur merlons ou sur ancien terrain agricole un décompactage des sols sera assuré sur une profondeur de 60 cm, par un passage croisé de dent de ripper ou si non possible à la pelle mécanique munie de dents de 40 cm par réglage dit « à la retrousse » ( <i>cas des talus ou merlons</i> ).
	<b>Etape 2 – Création d'un talus et/ou d'un fossé</b> Non systématique et dépendant de la position de la haie, la création d'un talus bas permet de rehausser la haie en bordure de voirie, il peut s'accompagner d'un fossé à proximité qui permettra de drainer localement l'humidité du sol. Une attention sera portée, lors de la mise en place d'un talus, de conserver une épaisseur de terre végétale suffisante pour assurer le bon développement des végétaux. Les bords du talus seront, au besoin, ensemencés avec des espèces de graminées autochtones afin de maintenir la terre. Les haies anti-érosion ( <i>perpendiculaires au sens d'écoulement</i> ) seront plantées sur talus.
	<b>Etape 3 – Mise en place d'un paillage biodégradable.</b> Le paillage biodégradable permet de maintenir l'humidité, de conserver un sol à structure meuble et aéré et limite la concurrence de la végétation herbacée. Du compost, permettant au plan de disposer d'éléments nutritifs immédiats, pourra être apporté afin d'accélérer la croissance au niveau des secteurs à plus faible taux de matière organique.
<b>Etape 4 – Plantations et compositions variées et non cyclique.</b> Les plants seront plantés directement dans le sol ameubli. Dans un sol non meuble le pralinage, ( <i>racines trempées dans un mélange de terres, d'eau et de bouse de vache</i> ) s'avérera nécessaire et améliorera la reprise du plant. Afin de favoriser la biodiversité, il est préconisé de planter les essences de façon aléatoire. En revanche, il est préconisé de planter un arbre de haut jet tous les 4m linéaire, cette densité forte permettra de faire un choix à l'avenir.	
<b>Etape 5 – Pose de filet de protection ou de clôture autour des plants d'arbres de haut jet.</b> Ce filet protégera les jeunes plants des attaques potentielles de la faune sauvage ( <i>chevreuils, lapins, etc.</i> ). La clôture sera nécessaire si des animaux d'élevage sont présents sur le secteur de la plantation. Cette clôture sera posée à une distance d'un mètre minimum des plantations pour éviter tout abrouissement.	

Les schémas ci-dessous illustrent le type de haie à planter :

Haie bocagère pluristratifiée

Haie bocagère basse

**Période d'intervention**

La plantation des haies devra être réalisée à partir de la **fin novembre jusqu'à janvier**. On évitera les plantations en période de gel prolongé. Les travaux de sol seront à effectuer sur sol ressuyé.

Sur des terrains très humides, il est préférable de planter en fin d'hiver pour éviter les risques de pourriture. Il est par ailleurs conseillé de profiter du printemps et de l'hiver pour préparer le chantier et notamment vérifier la nature du terrain et les espèces présentes à proximité.

**Le choix des essences**

Les haies bocagères (*haies multistrates*) se composent d'une alternance d'arbres de haut jet, d'arbres de taille moyenne et d'arbustes. Elles sont généralement denses et associent plusieurs strates (*strate arborée, strate arbustive, strate herbacée ou encore couvre-sols et grimpants*). Ce type de haie est à privilégier, dans la mesure où sa mixité d'essences permet d'apporter une diversité d'habitats, étant favorable à la faune.

**Végétalisation des talus**

**Principes de plantation des haies sur talus**

Le choix des essences repose sur les caractéristiques suivantes :

- Le respect de la législation forestière pour les arbres forestiers,
- Les caractéristiques du sol où seront plantées les haies.
- Les espèces locales déjà présentes à proximité du secteur de plantation.
- Le type de haie à créer.

	<p><b>Strate arborée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>)</li> <li>- Charme (<i>Carpinus betulus</i>)</li> <li>- Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>)</li> <li>- Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>)</li> <li>- Erable plane (<i>Acer platanoides</i>)</li> <li>- Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>)</li> <li>- Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>)</li> <li>- Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>)</li> </ul> <p><b>Strate arbustive :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>)</li> <li>- Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)</li> <li>- Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>)</li> <li>- Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)</li> <li>- Merisier (<i>Prunus avium</i>)</li> <li>- Noisetier (<i>Corylus avellana</i>)</li> <li>- Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>)</li> <li>- Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>)</li> <li>- Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)</li> <li>- Troëne commun (<i>Ligustrum vulgare</i>)</li> </ul> <p>Les espèces utilisées sont issues de la liste d'espèces présentes sur le terrain.</p>
<b>Entretien et gestion</b>	<p>Pour la gestion des haies c'est le principe de non-intervention qui sera mis en place, exceptées les premières années. En effet, étant donné l'importance des premières années suivant la plantation pour l'avenir de la haie, une vigilance toute particulière sera apportée notamment pour la concurrence éventuelle entre végétaux et le besoin en eau en période de sécheresse.</p> <p>Deux tailles seront réalisées dans les cinq premières années à la suite de la plantation. Dès la seconde année suivant la plantation (<math>n+2</math>), une taille en haut-jet (<i>arbres</i>) ou par recepage (<i>arbustes notamment</i>) sera engagée à l'année <math>n+2</math>. A l'année <math>n+5</math> puis tous les 5 à 10 ans selon le développement de la haie, une taille de gestion par recépage et/ou taille en haut jet sera effectuée.</p> <p>Les tailles seront réalisées à l'aide de matériel n'éclatant pas les branches : tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique, permettant un traitement précis, avec une bonne cicatrisation. Le lamier à scies sera réservé à l'entretien de la partie basse des haies. <b>Le broyeur avec rotor à fléaux est proscrit.</b></p> <p>Lors des tailles, les petites branches seront laissées au pied des haies afin de former des habitats de refuge et d'hivernage.</p> <p>En complément de ces entretiens réguliers, des interventions ponctuelles permettront de réguler la végétation, apparition éventuelle d'espèces indigènes ou d'espèces invasives (CF MS01 et MC02).</p> <p>Afin de favoriser la biodiversité sur les haies, plusieurs principes de gestions seront respectés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas d'utilisation des produits phytosanitaires, afin de ne pas altérer la qualité du milieu.</li> <li>- Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique. Les arbres morts sur pied (<i>chandelle</i>) forment des gîtes favorables à des espèces d'oiseaux et de chauves-souris arboricoles.</li> </ul>
<b>Coût estimatif</b>	Plantation ( <i>préparation du sol et paillage compris</i> ) et entretien : 20 €/ml
<b>Responsable</b>	Mesure mise en place par les entreprises spécialisées, supervisée par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental
<b>Suivi et évaluation</b>	
<b>Modalités et Périodicités</b>	<p>Il s'agit de suivre et d'évaluer le succès des mesures prises sur plusieurs aspects :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle des plantations selon les préconisations (<i>essences, schéma de plantations, ...</i>).</li> <li>- Vérification du bon développement des différentes strates de végétation.</li> <li>- Qualité du site par la diversité végétale pour répondre à la problématique de corridor.</li> <li>- Vérification de l'entretien effectif des haies et de la création d'arbres têtards.</li> </ul> <p>Les suivis sont initialement prévus sur les années <math>n+1</math>, <math>n+2</math>, <math>n+3</math>, <math>n+5</math>, <math>n+10</math>, <math>n+15</math>, <math>n+20</math> et <math>n+30</math>. Ils seront transmis aux services de l'Etat (<i>Direction Départementale des Territoires</i>).</p>

Tableau 62 : MC 06 : Restauration et entretien de ripisylve

MC 06 : RESTAURATION ET ENTRETIEN DE RIPISYLVE ET DES BOISEMENTS ALLUVIAUX	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Restaurer et maintenir les fonctionnalités des ripisylves et des boisements alluviaux.
<b>Périodes d'action</b>	Amont de la phase chantier
<b>Groupes ciblés</b>	Les zones humides, les cours d'eau et les communautés associées
<b>Lieux</b>	Le longs des cours d'eau
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Les ripisylves et boisements alluviaux sont, depuis plusieurs décennies, des milieux qui perdent en qualité ou qui disparaissent. Cela crée de nombreux problèmes, tels que l'érosion des berges, l'homogénéisation des milieux, etc. Il est donc primordial de restaurer ces milieux. Deux méthodes sont possibles pour restaurer une ripisylve :</p>  <p><i>Illustration de restauration de ripisylve www.crpfnorpic.fr</i></p> <p><b>La plantation :</b> Il s'agit de la modalité la plus simple et la plus rapide à mettre en place. Il suffit de respecter un schéma de plantation et d'installer une mise en défens des plantations le temps qu'elles s'installent durablement.</p> <p><b>La régénération naturelle :</b> Il s'agit de la méthode la moins invasive pour le milieu en place. Cependant, selon l'habitat présent, la banque de graine dans le sol est très différente. Aussi, sur des milieux cultivés, la concurrence des plantes herbacées freine la croissance des arbres et arbustes durant les premières années. Une mise en défens est dans ce cas aussi nécessaire car il faut empêcher le pâturage, le gyrobroyage, le fauchage .... La mise en place de clôture avec pompe à nez pour le bétail est classique et fonctionnelle.</p> <p>Il est souvent intéressant d'allier les deux méthodes en laissant dans un premier temps (entre 1 et 3 années) la régénération naturelle se mettre en place, puis, selon l'état d'évolution du site, de venir faire de la plantation au cas par cas (plantation principalement d'arbres de haut jet, si possible avec des essences non présentes sur place).</p> <p>Premièrement, les espèces les plus hygrophiles seront les plus proches du cours d'eau (en bas de berges), il s'agit des saules, des aulnes ... Ensuite, une plus grande diversité d'espèces sera plantée en milieu et haut de berges comme les charmes, tilleuls, érables, chênes, frênes, ormes, ... Les espèces à faible enracinement comme le peuplier sont proscrites dans les 10 premiers mètres en bordure de cours d'eau.</p>

	<p>Deuxièmement, lors de la plantation, il y a des écartements entre les plants à respecter. Les arbres de hauts jets seront espacés d'au moins 7 mètres. Si l'espacement est plus faible, un plant sur deux sera recépé au bout de quelques années selon les modalités d'entretien.</p> <p>Lors de la plantation, les plants seront protégés comme expliquer dans les mesures MC04 et MC05</p> <p>Les plantations seront réalisées en fin d'automne ou en fin d'hivers.</p>
	<p>Pour l'entretien et la gestion des ripisylves et des boisements alluviaux, il faut distinguer deux cas, ceux des milieux restaurés via les modalités précédemment décrites et ceux des milieux existant en mauvais état (<i>diagnostic à établir par un écologue</i>).</p> <p style="text-align: center;"><b>Les milieux en mauvais état</b></p> <p>Pour les milieux en mauvais état, il est primordial de stopper les actions qui sont défavorables : arrachages, prélèvements importants de bois...</p> <p>La non-intervention permettra au boisement de se développer et de présenter tous les stades biologiques possibles (<i>jeunes plants, arbres adultes et vieux bois</i>). Seules les interventions sur les espèces exotiques envahissantes seront réalisées (<i>MC 02 et MS 01</i>).</p> <p style="text-align: center;"><b>Les milieux restaurés</b></p> <p>L'entretien des milieux restaurés sera important sur les 5 premières années pour s'assurer de la bonne reprise des plants.</p> <p>Il convient de limiter la concurrence avec les plantes herbacées. Le fauchage est préconisé, parfois deux passages annuels peuvent être nécessaire si la concurrence est trop importante.</p> <p>Une fois les arbres installés, les arbres à croissance rapide comme les saules et les aulnes seront recépés afin de favoriser le développement des arbres à croissance plus lente comme les chênes, tilleul, érables ... Cette opération devra aussi permettre de diversifier les hauteurs.</p> <p>Une fois les différentes strates installées, c'est la non-intervention qui sera mise en place afin d'augmenter la diversité et les stades biologiques de végétation.</p> <p style="text-align: center;"><b>Principes de base</b></p> <p>L'objectif est la non-intervention, cependant, une veille d'observation est nécessaire. Cela notamment pour préconiser des interventions ponctuelles si nécessaire.</p> <p>La végétation buissonnante peut présenter des risques d'entrave de l'écoulement des eaux si elle est trop importante. Dans ce cas, la fauche avec export est donc nécessaire, notamment en bordure des cours d'eau de petite taille ou à proximité des ouvrages.</p> <p>Afin de limiter les effets d'ombrages, les arbres seront taillés en têtard ou seront recépés de temps en temps par petits tronçons, et uniquement en bordure immédiate du cours d'eau. De la même manière, si des arbres menacent de tomber et ainsi d'obstruer fortement le cours d'eau, un élagage sera effectué sur les branches tombantes dans le lit du cours d'eau.</p> <p>Ces actions seront réalisées par un élagueur-grimpeur et l'utilisation d'une nacelle sera proscrite pour limiter les impacts au sol. Aucun dessouchage ne sera pratiqué pour éviter de détruire les berges.</p>
<b>Entretien et gestion</b>	
<b>Coût estimatif</b>	<p>+/- 15€/ml pour de l'entretien                  +/- 30€/ml pour de la restauration                  Soit entre 2 250 € et 4 500 €</p>
<b>Responsable</b>	<p>Entreprise d'élagage, Propriétaires exploitants privés, etc.                  Mesure mise en place par les entreprises spécialisées, supervisé par le maître d'ouvrage et le coordinateur environnemental</p>
Suivi et évaluation	
<b>Modalités et Périodicités</b>	<p>Les suivis sont initialement prévus sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Ils seront transmis aux services de l'Etat (<i>Direction Départementale des Territoires</i>).</p>

## XXI. LES MESURES DE SUIVI

Les suivis feront l'objet de comptes-rendus (méthodes employées, dates de visites, ensemble des résultats, carte de localisation...) qui seront transmis aux services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires). Ils seront effectués sur les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+30. Selon les différents résultats et observations lors des suivis, les protocoles (méthodes, localisations, périodicité...) pourront être modifiés par les écologues en charge des suivis si nécessaire. Aussi et selon les résultats et observations des suivis, le ou les spécialistes en charge des suivis pourront exiger des travaux et autres mesures de correction, d'amélioration ou d'adaptations.

Tableau 63 : MS 01 : Les espèces végétales envahissantes

MS 01 : LES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES	
Généralités	
Objectifs	Recherche d'espèces végétales invasives le long du projet et lutte contre leur prolifération
Périodes d'action	Phase d'exploitation
Groupes ciblés	La flore classée espèce exotique envahissante
Lieux	Sur les stations présentes lors de l'état initial et sur les nouveaux aménagements
Modalités techniques	
Généralités	<p>Une prospection annuelle sera réalisée le long de l'aménagement pour rechercher les plantes invasives susceptibles de se développer le long du projet. Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :</p> <p>Ambrosie à feuille d'armoise (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), Balsamine de l'Himalaya (<i>Impatiens glandulifera</i>), Berce du Caucase (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Jussie rampante (<i>Ludwigia peploides</i>), Myriophylle du Brésil (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>), Sénéçon en arbre (<i>Baccharis halimifolia</i>).</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Heracleum mantegazzianum</i> Thierry Pernot</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Ambrosia artemisiifolia</i> Jacques Maréchal</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Myriophyllum aquaticum</i> Mathieu Menand</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Impatiens glandulifera</i> Paul Fabre</p> </div> </div>



*Baccharis halimifolia*  
Guillaume Moniez

*Ludwigia peploides*  
Julien Barataud



*Reynoutria japonica*  
Julien Barataud

En cas de découverte de stations de plantes invasives, des mesures de luttes adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes.

Les méthodes d'éradications les plus communes sont l'arrachage manuel ou à la pelle mécanique, la fauche/coupe avec export, le pâturage, le cerclage ou abattage. Un écologue spécialisé préconisera l'intervention à mener selon les sites, les espèces et le degré d'envahissement.

<b>Coût estimatif</b>	1 passage de 5 jours + un rapport par année de suivi = 7 800 € soit sur 30 ans = 62 400 €
<b>Responsable</b>	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage

Tableau 64 : MS 02 : Les Amphibiens et l'herpétofaune

MS 02 : LES AMPHIBIENS ET L'HERPETOFAUNE	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Vérifier et évaluer l'efficacité des mesures compensatoire
<b>Périodes d'action</b>	Phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Amphibiens, herpétofaune et ses habitats (mares, fossés, zones humides)
<b>Lieux</b>	Le long du projet, basée sur l'étude initialement réalisée Suivi important au niveau des mares, dépressions et hibernaculums créés
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Concernant la création de mares, la recolonisation du site par les espèces peut intervenir plus ou moins longtemps après la mise en place des aménagements. Il est prévu un suivi annuel constitué d'inventaires réalisés pendant les périodes favorables, sur 5 années minimum.</p> <p>Il s'agira de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive et par pêche.</p> <p>Les comptages seront réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique (plus actifs et moins discrets). La technique d'échantillonnage, de jour comme de nuit, consiste à marcher lentement sur les bords du site de reproduction, ou directement dans l'eau, tout en cherchant des pontes, des larves et des adultes, à l'aide d'une lampe torche.</p> <p>Des coups d'époussette sur le fond et les bords peuvent être réalisés pour prélever des individus. Il faut également explorer les abris potentiels se trouvant aux alentours du point d'eau : souches, cailloux, bois morts...</p> <p>Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'amphibiens :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Espèces précoces</u> : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud épineux, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars.</li> <li>- <u>Espèces tardives</u> : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai.</li> </ul> <p>Les inventaires seront réalisés lors de plusieurs déplacements sur le site, sur chaque site de reproduction pour détecter toutes les espèces ainsi que tous les stades de développement.</p> <p>En plus des recensements directs effectués sur le terrain, lorsque des pièges photographiques sont posés sur un site (MS 03), des données supplémentaires concernant les amphibiens pourront être récoltées, traitant notamment de l'efficacité de la transparence des ouvrages pour ces espèces.</p> <p>Ces passages seront réalisés en journée.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Pour les Urodèles trois passages sont à réaliser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Fin février – début mars</u> : il s'agit du premier inventaire (pose des ampicaps le soir et relevé le lendemain matin).</li> <li>- <u>Mai</u> : 2 soirs espacés de 15 jours, les ampicaps sont mis à l'eau à chaque point d'échantillonnage. Ils sont relevés le lendemain matin.</li> <li>- <u>Juillet</u> : Faire un relevé unique.</li> </ul> <p>A chaque inventaire, chaque individu identifié est noté (espèce, sexe, stade de développement, abondance). La température de l'eau est relevée et une photo est prise pour mémoire.</p>

<b>Pour les Anoues, quatre passages sont à réaliser</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Fin janvier à mi-février</u></li> <li>- <u>Mi-février à fin mars</u></li> <li>- <u>Fin avril à début mai</u></li> <li>- <u>Juillet</u></li> </ul>	
<b>Les inventaires de jour</b>	
<p>Les pontes et les larves sont échantillonnées plus facilement de jour car elles sont plus visibles. Certains adultes peuvent également être repérés de jour car, en période de reproduction (<i>particulièrement au moment du pic de reproduction</i>), ils se font moins discrets.</p>	
 <p style="text-align: center;"><i>Amphicapt à Urodèles (source : AEPE Gingko)</i></p>	
<p>Le protocole retenu est la pose d'amphicapt, élaboré par le groupe « Amphibiens et Reptiles » des Réserves Naturelles de France en partenariat avec la Société Herpétologique de France (SHF). Il s'agit de pièges passifs et peu sélectifs à l'aide de nasses.</p> <p>Les nasses sont disposées au sein des points d'eau à inventorier. Lorsqu'une mare est petite (<i>moins de 10 m²</i>), un seul amphicapt peut être posé, au-delà de cette taille, 3 amphicapt seront placés en veillant à cibler les micro-habitats présents au sein des points d'eau et à espacer les dispositifs afin de maximiser les chances de capture.</p>	
<b>Les inventaires de nuit</b>	
<p>Des comptages sont menés de nuit pour les espèces les plus nocturne. En effet, la plupart des Anoues émettent des chants spécifiques. Les chants constituent des indicateurs de présence à valeur qualitative plutôt que quantitative. L'identification nocturne des individus repose donc d'abord sur l'écoute du chant des adultes reproducteurs pendant environ 15 minutes.</p> <p>Un dernier suivi concernera les hibernaculum</p>	
<b>Coût estimatif</b>	4 passages de 2,5 jours à deux spécialistes + un rapport par année de suivi = 22 200€ soit pour 30 ans = 177 600 €
<b>Responsable</b>	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage

Tableau 65 : MS 03 : Les Mammifères terrestres

MS 03 : LES MAMMIFERES TERRESTRES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Vérifier et évaluer les mesures de réduction 06 et 07
<b>Périodes d'action</b>	Phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Les Mammifères terrestres et autres espèces utilisant les passages à faune
<b>Lieux</b>	Passages à faunes de type banquettes,
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<div style="text-align: center;">  <p><i>Piège photographique (Moultrie M-880)</i></p> </div> <p>Afin de vérifier la bonne fonctionnalité des ouvrages, et au regard des résultats présentés dans la bibliographie, des pièges photographiques destinés à suivre les déplacements des mammifères seront utilisés.</p> <p>Ils seront installés aux entrées de chaque passage, qu'ils soient hydrauliques (<i>banquettes</i>) ou terrestres.</p> <p>Les ouvrages seront contrôlés régulièrement pour garantir leur efficacité, et les entrées seront nettoyées si besoin, pour faciliter et libérer l'accès aux individus. Cette visite de contrôle est essentielle pour garantir l'efficacité de la mesure.</p> <p>Les pièges seront relevés après une période d'au moins 10 jours de fonctionnement.</p> <p>Ce type de suivi peut être réalisé à toutes les saisons, puisque les mammifères sont présents tout au long de l'année, mais ils sont plus actifs au printemps, moment de la période de reproduction.</p> <p>En outre, ce même suivi peut également être réalisé pour les amphibiens, notamment entre le <b>1<sup>er</sup> mars et le 31 mai</b>, ils pourront donc être mutualisés à cette période.</p>
<b>Coût estimatif</b>	4 passages de 2,5 jours à deux spécialistes + un rapport par année de suivi = 22 200€ soit pour 30 ans = 177 600 €
<b>Responsable</b>	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage

Tableau 66 : MS 05 : L'Avifaune

MS 05 : L'AVIFAUNE	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Vérifier et évaluer l'impact résiduel du projet et les mesures compensatoires
<b>Périodes d'action</b>	Phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Avifaune
<b>Lieux</b>	Tout le long du projet
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Le protocole d'inventaire des oiseaux privilégié pour ce type d'étude est l'IPA (<i>Indice Ponctuel d'abondance</i>). Les IPA seront réalisés dans les différents habitats (<i>zone humide, forêt, prairie</i>) présents sur la zone d'étude définie. Sur chaque point, l'inventaire dure à minima 10 minutes. Dans le meilleur cas, les points d'écoute seront les mêmes que ceux figurant dans les études environnementales (<i>impact et dossier de Demande de Dérogation pour la capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégée et/ou Demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées</i>).</p> <p>Les inventaires seront réalisés soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre le lever du soleil et jusqu'à 10h le matin</li> <li>- En fin de journée, dans les deux heures précédant le coucher du soleil et jusqu'à une heure après afin de détecter aussi des espèces dont l'activité est crépusculaire.</li> </ul> <p>Pour les espèces nicheuses, deux passages minimums seront réalisés au printemps, le premier en mars/avril et le second en mai/juin. Les indices de nidification (<i>nids, œufs, transports de nourriture, observations de juvéniles...</i>) seront notés.</p> <p>Pour les espèces hivernantes, un passage minimum en hiver entre le mi-décembre et mi-janvier sera réalisé. Lors de ce passage hivernal, une attention particulière sera portée aux espèces de Laridés et Limicoles pouvant venir hiverner.</p> <p>Pour les espèces migratrices, un passage de terrain supplémentaire sera réalisé en septembre afin de localiser d'éventuels individus utilisant certains habitats présents sur la zone d'étude comme halte migratoire (<i>zone de repos et d'alimentation</i>).</p> <p>Pour les rapaces nocturnes, des inventaires de nuits seront réalisés. Deux passages minimums sont nécessaires au cours du printemps entre la mi-mars et la mi-mai.</p> <p>L'ensemble des individus observés et/ou entendus sera noté.</p>
<b>Coût estimatif</b>	6 passages de 3 jours + un rapport par année de suivi = 20 160€ soit pour 30 ans = 161 280 €
<b>Responsable</b>	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage

Tableau 67 : MS 06 : Les Chiroptères

MS 06 : LES CHIROPTERES	
Généralités	
<b>Objectifs</b>	Vérifier et évaluer les mesures de réduction et les mesures compensatoires
<b>Périodes d'action</b>	Phase d'exploitation
<b>Groupes ciblés</b>	Chiroptères
<b>Lieux</b>	Haies et boisements reconstitués, viaducs, gîtes à chiroptères...
Modalités techniques	
<b>Généralités</b>	<p>Le suivi des Chiroptères englobe plusieurs protocoles. Ces différents protocoles sont. Leur mise en place sera déterminée par un chiroptérologue et selon l'état initial, les enjeux, les impacts et les mesures.</p> <p style="text-align: center;"><b>Le suivi acoustique (ultrason)</b></p> <p>Pour le suivi acoustique des Chiroptères, la procédure est la suivante :</p> <p>Les points d'écoute sont choisis en des lieux stratégiques de la zone d'étude pour les Chiroptères en périodes d'activité : milieux forestier, lisière de boisement ou de haie, ouvrages de type viaduc (<i>au-dessus et en-dessous</i>) favorables à la présence de Chiroptères ou autour des bâtiments et infrastructures.</p> <p>Trois périodes d'inventaires seront effectuées, avec utilisation d'un détecteur à ultrasons, courant mai, juillet et entre mi-août et mi-septembre. Trois nuits complètes seront effectuées consécutivement par période (<i>coucher du soleil -30 min jusqu'à lever du jour +30 min</i>).</p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Exemple de Batlogger A+</b></p> </div> <p>La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet un type de son caractéristique à une fréquence précise.</p> <p>Le relevé acoustique se fait par enregistrement automatique d'ultrasons. L'appareil utilisé est un détecteur d'ultrasons passif en expansion de temps (<i>Batlogger A+</i>). Cet appareil capte et transpose les ultrasons de la bande 10-120 kHz dans le domaine audible pour l'homme.</p> <p>Les enregistrements sont ensuite analysés par le logiciel Batsound qui crée des spectrogrammes. L'analyse de ces derniers (<i>durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son</i>) permet de déterminer l'espèce détectée et l'activité de l'individu (<i>chasse, déplacement</i>).</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Le suivi de mortalité</b></p> <p>Lorsque cela est possible et nécessaire, une recherche de cadavre sans prélèvement sera réalisée en bord de route (<i>de chaque côté</i>) sur des secteurs jugés sensibles au risque de mortalité. Les espèces découvertes seront déterminées dans la mesure du possible.</p> <p>Les données de localisation précises seront relevées à l'aide d'un GPS. Trois périodes d'inventaire sont proposées, courant mai, courant juillet et entre mi-août et mi-septembre. Pour chaque période, il y aura un relevé le jour J, un second à J+5, le dernier à J+9.</p> <p style="text-align: center;"><b>Le suivi de colonisation des gîtes artificiels</b></p> <p>Les gîtes artificiels feront l'objet d'inventaire d'occupation. Ces inventaires seront effectués sur trois périodes : avril, septembre, janvier/février. Un contrôle par période est préconisé.</p> <p>L'objectif est de relevé des traces de présence et/ou d'identifier les individus (<i>espèce, nombre, présence de traces/guano</i>)</p> <p>Lorsque le gîte n'est pas accessible, un endoscope télescopique pourra être utilisé pour que les chiroptérologues puissent observés s'il y a présence ou non d'individus.</p> <p>Si les gîtes ne sont pas colonisés après 3 à 5ans, il est préconisé de les déplacés sur d'autres secteurs favorables sur conseil de l'expert afin de réadapter la mesure compensatoire 03.</p> <p style="text-align: center;"><b>Le suivi par lunette à vision thermique</b></p> <p>Afin d'évaluer la fonctionnalité des mesures et/ou des systèmes de surélévation (<i>viaduc, déflecteur, grillage</i>), des analyses par vision thermique seront effectuées au droit de ces traversées potentielles.</p> <p>Des points ponctuels seront donc réalisés pour une durée de 10 à 20 minutes sur chacun des points. Le nombre de périodes d'inventaires, ainsi que les points de relevés seront adaptés en fonction de chaque site et des autres protocoles mis en place.</p>
<b>Coût estimatif</b>	3 passages de 3 nuits à deux spécialistes + 3 passages de 9 jours + un rapport par année = 47 700€ soit pour 30 ans = 1 431 000€
<b>Responsable</b>	Suivi réalisé par des spécialistes en environnement et supervisé par le maître d'ouvrage

# PARTIE 4 - BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

- AHLÉN I. (2003). *Wind turbines and Bats, a pilot study*. Final report to the Swedish National Energy Administration. 5 p.
- BARATAUD M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. 3e édition. Biotope Editions. 344 p.
- BENSETTITI F., et GAUDILLAT. (coord.) (2002). *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales*. MEDD/MAAPAR/MNHN. 353p.
- Centre de ressources Trame verte et bleue (2011). Présentation de la Trame verte et bleue. Récupéré sur le site [www.trameverteetbleue.fr/](http://www.trameverteetbleue.fr/)
- CRYAN P. M. (2008). Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management*, pp. 845-849
- ELKINS N. (1998). *Weather and Bird Behaviour*. Editions T. & A. D. Poyser-Colton Angleterre. 280 p.
- FARQUE P., 2013. Interactions entre oiseaux marins et parcs éolien en mer : connaissances, contexte et solutions sur les côtes françaises – Action 3.C – Report from FAME Project. LPO-SEPN, France. 55 p.
- FEE (France Energie Eolienne) & SER (Syndicat des énergies renouvelables) (2015). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*. Document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) au titre l'article 12 de l'arrêté modifié du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à déclaration. 40 p.
- GAULTIER, S.P., MARX, G., & ROUX, D., 2019. *Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer*. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120 p.
- HAGEMIJER W. J M et Blair M. J (1997). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. 900 p.
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & KÖSTER H. (2005). Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. *BfNSkripten 142*, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn - Bad Godesberg. 83 p.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & JEROMIN H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. *Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen*. 65 p.
- ISSA, N. et MULLER, Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine/ Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF/ MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D. (2003). *Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Report by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK. 58 p.
- MARCHADOUR B. (coord.) (2014). *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire. 576 p.
- MEEDDM (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer) (2010). *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. Actualisation 2010. DREAL - SER -MNHN - ONF - LPO – ADEME. 187 p.
- MNHN (2008). *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008)*. Récupéré sur le site <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- MORLEY, E. (2006). Opening address to the BOU Annual Conference, Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds, Leicester 2005. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1): 4–7.
- PERCIVAL S., (2003). *Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment*. Ecology consulting. 25p
- Portail ADES – Eaufrance (2015). *Les Zones humides*. Récupéré sur le site <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>
- SOUFFLOT J. (2010). *Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne*. Coordination LPO Champagne-Ardenne. 117 p.
- UICN France, MNHN & SHF (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 8p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. 31 p.
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. 11 p.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. 12p.
- UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. 7 p.

# PARTIE 5 - ANNEXES

## Annexe 1 - Liste des espèces végétales recensées dans la bibliographie (Source : Conservatoire Botanique National de Brest)

Espèces	Dernière observation	LRF 2019 (Liste rouge France)	Commentaires
<i>Acer campestre</i>	2018		
<i>Acer platanoides</i>	2021		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2021		Invasive potentielle
<i>Achillea millefolium</i>	2021		
<i>Aegopodium podagraria</i>	2018		
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2013		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2013		
<i>Agrostis canina</i>	2018		
<i>Agrostis capillaris</i>	2021		
<i>Ajuga reptans</i>	2021		
<i>Alliaria petiolata</i>	2013		
<i>Allium triquetrum</i>	2013		
<i>Alnus glutinosa</i>	2018		
<i>Alopecurus pratensis</i>	2019		
<i>Anagalis arvensis</i>	2021		
<i>Anemone nemorosa</i>	2018		
<i>Angelica sylvestris</i>	2021		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2021		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	2019		
<i>Aphanes microcarpa</i>	2013		
<i>Apium nodiflorum</i>	2018		
<i>Arabidopsis thaliana</i>	2019		
<i>Arctium minus</i>	2013		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2019		
<i>Arum italicum</i>	2019		
<i>Arum maculatum</i>	2018		
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	2018		
<i>Asplenium scolopendrium</i>	2018		
<i>Asplenium trichomanes</i>	2013		
<i>Athyrium filix-femina</i>	2018		
<i>Barbarea intermedia</i>	2021		
<i>Bellis perennis</i>	2021		
<i>Berula erecta</i>	2013		
<i>Betula pendula</i>	2013		
<i>Blechnum spicant</i>	2018		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2018		
<i>Bromus hordeaceus</i>	2019		
<i>Bromus sterilis</i>	2019		
<i>Bromus willdenowii</i>	2018		
<i>Bryonia dioica</i>	2019		
<i>Buddleja davidii</i>	2019		Invasive potentielle
<i>Calluna vulgaris</i>	2018		
<i>Calystegia sepium</i>	2021		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2019		
<i>Cardamine flexuosa</i>	2013		
<i>Cardamine hirsuta</i>	2021		
<i>Cardamine pratensis</i>	2018		
<i>Carex binervis</i>	2013		
<i>Carex caryophylla</i>	2018		
<i>Carex hirta</i>	2018		
<i>Carex laevigata</i>	2018		

Espèces	Dernière observation	LRF 2019 (Liste rouge France)	Commentaires
<i>Carex ovalis</i>	2018		
<i>Carex panicea</i>	2018		
<i>Carex paniculata</i>	2021		
<i>Carex pilulifera</i>	2018		
<i>Carex remota</i>	2013		
<i>Carex spicata</i>	2013		
<i>Carex sylvatica</i>	2018		
<i>Castanea sativa</i>	2021		
<i>Centaurea nemoralis</i>	2021		
<i>Centaurea nigra</i>	2013		
<i>Centaurea serotina</i>	2013		
<i>Centaurea thuillieri</i>	2013		
<i>Centaurium erythraea</i>	2021		
<i>Cerastium fontanum</i>	2021		
<i>Cerastium glomeratum</i>	2021		
<i>Chelidonium majus</i>	2019		
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	2018		
<i>Circaea lutetiana</i>	2018		
<i>Cirsium arvense</i>	2021		
<i>Cirsium dissectum</i>	2018		
<i>Cirsium palustre</i>	2021		
<i>Cirsium vulgare</i>	2018		
<i>Conopodium majus</i>	2019		
<i>Convolvulus arvensis</i>	2013		
<i>Conyza canadensis</i>	2021		
<i>Conyza floribunda</i>	2021		
<i>Cornus sanguinea</i>	2021		
<i>Coronopus didymus</i>	2013		
<i>Corylus avellana</i>	2021		
<i>Crataegus monogyna</i>	2021		
<i>Crataegus monogyna</i>	2018		
<i>Crepis biennis</i>	2021		
<i>Crepis capillaris</i>	2021		
<i>Cruciata laevipes</i>	2018		
<i>Cruciata laevipes</i>	2013		
<i>Cymbalaria muralis</i>	2013		
<i>Cynosurus cristatus</i>	2013		
<i>Cytisus scoparius</i>	2013		
<i>Dactylis glomerata</i>	2021		
<i>Dactylorhiza maculata</i>	2018		
<i>Daucus carota</i>	2021		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2018		
<i>Digitalis purpurea</i>	2018		
<i>Digitaria sanguinalis</i>	2021		
<i>Dryopteris affinis</i>	2018		
<i>Dryopteris dilatata</i>	2013		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2018		
<i>Elymus repens</i>	2013		
<i>Epilobium hirsutum</i>	2021		
<i>Epilobium montanum</i>	2013		
<i>Epilobium obscurum</i>	2013		
<i>Epilobium parviflorum</i>	2013		
<i>Epilobium tetragonum</i>	2013		

Espèces	Dernière observation	LRF 2019 (Liste rouge France)	Commentaires
<i>Equisetum arvense</i>	2019		
<i>Equisetum fluviatile</i>	2013		
<i>Equisetum palustre</i>	2013		
<i>Erigeron karvinskianus</i>	2021		
<i>Erodium cicutarium</i>	2021		
<i>Euonymus europaeus</i>	2018		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2018		
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	2018		
<i>Euphorbia helioscopia</i>	2019		
<i>Euphorbia peplus</i>	2021		
<i>Fagus sylvatica</i>	2021		
<i>Festuca arundinacea</i>	2019		
<i>Festuca pratensis</i>	2019		
<i>Festuca rubra</i>	2018		
<i>Filipendula ulmaria</i>	2021		
<i>Fragaria vesca</i>	2021		
<i>Fraxinus excelsior</i>	2021		
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	2013		
<i>Galium aparine</i>	2021		
<i>Galium mollugo</i>	2021		
<i>Galium palustre</i>	2018		
<i>Galium uliginosum</i>	2013		
<i>Gaudinia fragilis</i>	2018		
<i>Geranium dissectum</i>	2021		
<i>Geranium lucidum</i>	2018		
<i>Geranium molle</i>	2021		
<i>Geranium robertianum</i>	2021		
<i>Geum urbanum</i>	2021		
<i>Glechoma hederacea</i>	2019		
<i>Glyceria fluitans</i>	2013		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	2013		
<i>Hedera helix</i>	2021		
<i>Heracleum sphondylium</i>	2019		
<i>Hieracium pilosella</i>	2018		
<i>Holcus lanatus</i>	2021		
<i>Holcus mollis</i>	2013		
<i>Humulus lupulus</i>	2013		
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	2013		
<i>Hypericum humifusum</i>	2021		
<i>Hypericum perforatum</i>	2021		
<i>Hypericum pulchrum</i>	2018		
<i>Hypericum tetrapterum</i>	2013		
<i>Hypochaeris radicata</i>	2021		
<i>Ilex aquifolium</i>	2018		
<i>Impatiens parviflora</i>	2018		Invasive potentielle
<i>Iris pseudacorus</i>	2013		
<i>Isopyrum thalictroides</i>	2021	oui	
<i>Juncus acutiflorus</i>	2018		
<i>Juncus bufonius</i>	2019		
<i>Juncus conglomeratus</i>	2018		
<i>Juncus effusus</i>	2018		
<i>Lamium album</i>	2013		
<i>Lamium galeobdolon</i>	2018		

Espèces	Dernière observation	LRF 2019 (Liste rouge France)	Commentaires
<i>Lamium purpureum</i>	2019		
<i>Lapsana communis</i>	2021		
<i>Lathraea clandestina</i>	2017	oui	
<i>Lathyrus linifolius</i>	2018		
<i>Lemna minor</i>	2018		
<i>Leontodon saxatilis</i>	2021		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2021		
<i>Ligustrum vulgare</i>	2018		
<i>Linaria repens</i>	2013		
<i>Lolium perenne</i>	2018		
<i>Lonicera periclymenum</i>	2018		
<i>Lotus corniculatus</i>	2021		
<i>Lotus uliginosus</i>	2018		
<i>Luzula campestris</i>	2021		
<i>Luzula forsteri</i>	2018		
<i>Luzula pilosa</i>	2018		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	2018		
<i>Lycopus europaeus</i>	2013		
<i>Lysimachia nemorum</i>	2018		
<i>Lythrum salicaria</i>	2013		
<i>Matricaria discoidea</i>	2021		
<i>Matricaria recutita</i>	2019		
<i>Medicago lupulina</i>	2013		
<i>Medicago sativa</i>	2021		
<i>Melampyrum pratense</i>	2018		
<i>Melica uniflora</i>	2018		
<i>Mentha aquatica</i>	2018		
<i>Mentha suaveolens</i>	2013		
<i>Mercurialis annua</i>	2019		
<i>Mespilus germanica</i>	2018		
<i>Moehringia trinervia</i>	2018		
<i>Montia fontana L.</i>	2013		
<i>Mycelis muralis</i>	2013		
<i>Myosotis discolor</i>	2013		
<i>Myosotis ramosissima</i>	2018		
<i>Myosotis sylvatica</i>	2013		
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	2018		
<i>Nasturtium officinale</i>	2018		
<i>Oenanthe crocata</i>	2021		
<i>Orchis mascula</i>	2021		
<i>Origanum vulgare</i>	2021		
<i>Ornithopus perpusillus</i>	2013		
<i>Oxalis acetosella</i>	2013		
<i>Oxalis fontana</i>	2021		
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	2019		
<i>Phalaris arundinacea</i>	2018		
<i>Phleum pratense</i>	2013		
<i>Phyteuma spicatum</i>	2018		
<i>Picea abies</i>	2013		
<i>Picris hieracioides</i>	2021		
<i>Pimpinella major</i>	2013		
<i>Plantago coronopus</i>	2021		
<i>Plantago lanceolata</i>	2021		

Espèces	Dernière observation	LRF 2019 (Liste rouge France)	Commentaires
<i>Plantago major</i>	2021		
<i>Poa annua</i>	2021		
<i>Poa nemoralis</i>	2018		
<i>Poa pratensis</i>	2018		
<i>Poa trivialis</i>	2021		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	2018		
<i>Polygonum aviculare</i>	2021		
<i>Polygonum hydropiper</i>	2013		
<i>Polygonum persicaria</i>	2013		
<i>Polypodium vulgare</i>	2018		
<i>Polystichum setiferum</i>	2018		
<i>Portulaca oleracea</i>	2013		
<i>Potentilla erecta</i>	2018		
<i>Potentilla reptans</i>	2021		
<i>Potentilla sterilis</i>	2019		
<i>Prunella vulgaris L.</i>	2021		
<i>Prunus avium</i>	2018		
<i>Prunus laurocerasus</i>	2013		
<i>Prunus spinosa</i>	2013		
<i>Pteridium aquilinum</i>	2018		
<i>Quercus robur</i>	2018		
<i>Ranunculus acris</i>	2021		
<i>Ranunculus bulbosus</i>	2013		
<i>Ranunculus ficaria</i>	2018		
<i>Ranunculus flammula</i>	2018		
<i>Ranunculus repens</i>	2021		
<i>Reseda luteola</i>	2019		
<i>Reynoutria japonica</i>	2017		Invasive avérée
<i>Ribes rubrum</i>	2013		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2013		Invasive potentielle
<i>Rumex acetosa</i>	2021		
<i>Rumex conglomeratus</i>	2013		
<i>Rumex crispus</i>	2018		
<i>Rumex obtusifolius</i>	2019		
<i>Ruscus aculeatus</i>	2018		
<i>Sagina procumbens</i>	2021		
<i>Salix atrocinerea</i>	2013		
<i>Salix caprea</i>	2018		
<i>Sambucus nigra</i>	2021		
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2013		
<i>Scrophularia auriculata</i>	2013		
<i>Scrophularia nodosa</i>	2018		
<i>Sedum telephium</i>	2013		
<i>Senecio inaequidens</i>	2018		Invasive potentielle
<i>Senecio jacobaea</i>	2021		
<i>Senecio vulgaris</i>	2021		
<i>Sibthorpia europaea</i>	2018		
<i>Silene dioica</i>	2018		
<i>Silene latifolia</i>	2013		
<i>Solanum dulcamara</i>	2018		
<i>Solidago virgaurea</i>	2013		
<i>Sonchus asper</i>	2021		
<i>Sonchus oleraceus</i>	2021		

Espèces	Dernière observation	LRF 2019 (Liste rouge France)	Commentaires
<i>Spergula arvensis</i>	2019		
<i>Spergularia rubra</i>	2019		
<i>Sporobolus indicus</i>	2021		
<i>Stachys officinalis</i>	2018		
<i>Stachys sylvatica</i>	2018		
<i>Stellaria alsine</i>	2018		
<i>Stellaria holostea</i>	2019		
<i>Stellaria media</i>	2019		
<i>Symphytum officinale</i>	2018		
<i>Tamus communis</i>	2018		
<i>Teucrium scorodonia</i>	2018		
<i>Tilia platyphyllos</i>	2021		
<i>Trifolium dubium</i>	2019		
<i>Trifolium fragiferum</i>	2021		
<i>Trifolium pratense</i>	2021		
<i>Trifolium repens</i>	2021		
<i>Trifolium subterraneum</i>	2013		
<i>Ulex europaeus</i>	2018		Invasive potentielle
<i>Ulmus minor</i>	2013		
<i>Umbilicus rupestris</i>	2018		
<i>Urtica dioica</i>	2019		
<i>Valerianella carinata</i>	2018		
<i>Verbascum nigrum</i>	2013		
<i>Veronica arvensis</i>	2021		
<i>Veronica chamaedrys</i>	2018		
<i>Veronica hederifolia</i>	2019		
<i>Veronica officinalis</i>	2018		
<i>Veronica persica</i>	2021		
<i>Veronica serpyllifolia</i>	2013		
<i>Vicia cracca</i>	2013		
<i>Vicia hirsuta</i>	2019		
<i>Vicia sativa</i>	2019		
<i>Vicia sepium</i>	2018		
<i>Vicia tetrasperma</i>	2013		
<i>Vinca minor</i>	2018		
<i>Viola hirta</i>	2013		
<i>Viola odorata</i>	2021		
<i>Viola riviniana</i>	2019		
<i>Viscum album</i>	2019		

## Annexe 2 - Liste des espèces d'oiseaux recensées dans la bibliographie (Source : Faune-Normandie)

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Dernière observation	Directive européenne	Protection nationale	LRF Nicheur	LRF Migrateur	LRF Hivernant	LRR Nicheur	LRR Migrateur	LRR Hivernant
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	NT	NT
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	2022	Ann. II/2	-	NT	NA	LC	VU	NT	NT
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	2020	Ann. I	Art. 3	LC	-	NA	DD	DD	NE
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2014	Ann. I	Art. 3	LC	NA	LC	CR	EN	NE
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	2021	Ann. III/2, II/1	-	LC	NA	LC	DD	DD	NE
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	2022	Ann. III/2, II/1	-	CR	NA	DD	CR	NT	NE
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	2017	Ann. II/1, III/2	-	-	NA	DD	-	NT	NE
Bergeronnette de Yarrell	<i>Motacilla yarrellii</i>	2022	-	-	-	-	-	-	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	DD	NA
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	NA	-	-	-
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	2014	-	Art. 3	LC	DD	-	VU	-	NA
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	2021	Ann. I	Art. 3	LC	LC	-	VU	-	NA
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	2022	-	Art. 3	NT	-	-	VU	VU	-
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2022	-	Art. 3	VU	-	NA	EN	VU	VU
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	NA	EN	EN	VU
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	NT	-
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2022	Ann. I	Art. 3	LC	NA	NA	EN	VU	NA
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	DD	NA
Canard carolin	<i>Aix sponsa</i>	2021	-	-	-	-	-	-	-	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	2022	Ann. II/1, III/1	-	LC	NA	LC	LC	LC	NA
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	2014	Ann. II/1, III/2	-	NA	NA	LC	-	LC	NA
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	NA	LC	DD	NA
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	2020	-	Art. 3	-	LC	NA	-	CR	NT
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	2021	-	Art. 3	NT	DD	NA	-	CR	NE
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	2022	Ann. II/2	Art. 3	LC	-	NA	LC	NT	NE
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	DD	-
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	2020	Ann. I	Art. 3	LC	NA	NA	VU	CR	NE
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	2020	-	Art. 3	VU	-	-	NT	VU	NA
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	-	LC	LC	DD	NE
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	-	NA	LC	LC	NA
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	2020	-	Art. 3	LC	DD	-	LC	-	NA
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	2020	Ann. II/2	-	VU	NA	LC	VU	NT	NE
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	2019	Ann. II/2	Art. 3	LC	-	NA	EN	LC	NA
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	-	LC	DD	-
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	DD	NA
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	NA	LC	NT	NT	NT
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	2021	Ann. II/1, III/1	-	LC	-	-	DD	DD	NA
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	2022	-	Art. 3	NT	NA	NA	LC	DD	NA
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	2022	Ann. I	Art. 3	LC	NA	NA	EN	EN	NA
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	DD	NA
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	2022	-	Art. 3	NT	DD	-	NT	-	NA
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	2021	-	Art. 3	LC	DD	-	LC	-	NA
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	2021	Ann. II/2	-	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	-	NA	LC	LC	NE
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	2022	-	Art. 3	NT	DD	-	VU	-	NA
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	2021	-	Art. 3	VU	DD	-	-	-	NA
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	2022	Ann. II/2	Art. 3	NT	-	NA	NT	EN	NE
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2021	-	Art. 3	LC	NA	LC	LC	LC	NA
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	LC	EN	NT	NE
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	2022	Ann. I	Art. 3	NT	-	LC	-	EN	NA
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	-	LC	DD	-

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Dernière observation	Directive européenne	Protection nationale	LRF Nicheur	LRF Migrateur	LRF Hivernant	LRR Nicheur	LRR Migrateur	LRR Hivernant
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	NA	NA	LC	VU	NT
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	-	LC	NE	DD	NA
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	2022	Ann. II/2	-	-	NA	LC	-	DD	NA
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2017	-	Art. 3	LC	-	NA	NT	DD	-
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	2021	-	Art. 3	LC	-	NA	EN	CR	NA
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	2022	-	Art. 3	NT	DD	-	DD	-	NA
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2022	-	Art. 3	NT	DD	-	DD	-	NA
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	-	LC	VU	VU	NE
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	2019	-	Art. 3	LC	-	NA	VU	-	NE
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	-	NA
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	NA	VU	EN	NT
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	2022	-	Art. 3	NT	DD	-	LC	-	NA
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2022	Ann. I	Art. 3	VU	-	NA	LC	LC	NE
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	LC	NA
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	LC	NA
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	2021	-	Art. 3	LC	-	-	VU	NT	VU
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	DD	NE
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	2020	-	Art. 3	LC	-	-	EN	NT	NT
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2021	Ann. I	Art. 3	LC	NA	-	NE	-	NA
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	NT	NT	NT
Monticole bleu	<i>Monticola solitarius</i>	2015	-	Art. 3	LC	-	-	-	-	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2022	Ann. II/2	Art. 3	NT	NA	LC	CR	LC	NE
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	2022	Ann. II/1, III/2	-	VU	NA	LC	NA	VU	NA
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	2022	Ann. II/1, III/1	-	LC	-	-	DD	DD	NA
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	2022	-	-	NA	-	-	-	-	-
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	VU	-	NE
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	2017	-	Art. 3	LC	DD	-	LC	-	NA
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	NA	DD	LC	-
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	2022	-	Art. 3	VU	-	-	DD	DD	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	-	DD	DD	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	-	-	LC	LC	NT
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	2022	-	-	-	-	-	-	-	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2022	Ann. III/1, II/1	-	LC	NA	LC	LC	LC	NA
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	2022	-	Art. 3	-	NA	DD	-	DD	NA
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	DD	EN	DD	NA
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2022	-	Art. 3	NT	DD	-	EN	-	NA
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	NT	VU
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	DD	NA
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	2021	-	Art. 3	NT	NA	NA	LC	LC	NT
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	LC	NA
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	DD	-	NA
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	NA	LC	DD	NA
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	2022	-	Art. 3	LC	NA	-	LC	-	NA
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	2016	Ann. III/2, II/1	-	VU	NA	LC	CR	LC	NA
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	-	NT	DD	NA
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	-	NT	NT	NT
Tadome de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	LC	LC	LC	NA
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	2022	-	Art. 3	VU	DD	-	NT	-	NA
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	2022	-	Art. 3	NT	NA	NA	LC	DD	NA
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	2021	-	Art. 3	LC	NA	DD	NE	DD	NA
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	2013	-	Art. 3	LC	NA	NA	CR	-	NA

Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Dernière observation	Directive européenne	Protection nationale	LRF Nicheur	LRF Migrateur	LRF Hivernant	LRR Nicheur	LRR Migrateur	LRR Hivernant
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	2022	Ann. II/2	-	VU	NA	-	LC	-	NT
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	2022	Ann. II/2	-	LC	NA	-	LC	LC	NA
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2022	-	Art. 3	LC	-	NA	LC	LC	-
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	2022	Ann. II/2	-	NT	NA	LC	EN	LC	NE
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	2022	-	Art. 3	VU	NA	NA	LC	LC	NA

### Annexe 3 - Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q98%**, c'est que vous avez obtenu une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q75%**, c'est que vous avez obtenu une activité **forte**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q25%**, c'est que vous avez obtenu une activité **modérée**, donc dans la norme nationale
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur **Q25%**, vous pouvez considérer l'activité comme **faible** pour l'espèce

Espèce	Protocole Routier			Protocole Pédestre			Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blyhtii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. naterreri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

# PARTIE 6 - SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

## LISTE DES CARTES

CARTE 1 : DELIMITATION DES AIRES D'ETUDES DU PROJET .....	7
CARTE 2 : L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE DU PROJET .....	7
CARTE 3 : LES SITES RAMSAR A PROXIMITE DU PROJET .....	8
CARTE 4 : LES ZONES DE PROTECTION SPECIALES A PROXIMITE DU PROJET .....	12
CARTE 5 : LES ZONES SPECIALES DE CONSERVATION A PROXIMITE DU PROJET .....	12
CARTE 6 : LES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL A PROXIMITE DU PROJET .....	14
CARTE 7 : LES ZNIEFF DES TYPE I A PROXIMITE DU PROJET .....	17
CARTE 8 : : LES ZNIEFF DES TYPE II A PROXIMITE DU PROJET .....	19
CARTE 9 : LES ENS A PROXIMITE DU PROJET.....	21
CARTE 10 : COMPOSANTE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE DU SUD-MANCHE (@SRCE BASSE-NORMANDIE 2012) .....	23
CARTE 11 : COMPOSANTE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE DU PAYS D'AVRANCHES.....	24
CARTE 12 : LES ESPECES FLORISTIQUES ENVAHISSANTES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE .....	34
CARTE 13 : LES TYPES DE HAIES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (1/3) .....	36
CARTE 14 : LES TYPES DE HAIES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (2/3) .....	37
CARTE 15 : LES TYPES DE HAIES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (3/3) .....	38
CARTE 16 : LES HABITATS EUNIS IDENTIFIES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (1/3) .....	42
CARTE 17 : LES HABITATS EUNIS IDENTIFIES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (2/3) .....	43
CARTE 18 : LES HABITATS EUNIS IDENTIFIES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (3/3) .....	44
CARTE 19 : LES HABITATS NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (1/3) .....	45
CARTE 20 : LES HABITATS NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (2/3) .....	46
CARTE 21 : LES HABITATS NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (3/3) .....	47
CARTE 22 : LA LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE POUR L'AVIFAUNE.....	49
CARTE 23 : LA LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE D'HIVERNAGE (ZONE NORD) .....	55
CARTE 24 : LA LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE D'HIVERNAGE (ZONE SUD).....	56
CARTE 25 : LA LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE DE MIGRATION (ZONE NORD).....	58
CARTE 26 : LA LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE DE MIGRATION (ZONE SUD) .....	59
CARTE 27 : LA LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE DE NIDIFICATION (ZONE NORD) .....	61
CARTE 28 : LA LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE DE NIDIFICATION (ZONE SUD).....	62
CARTE 29 : LA LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE POUR LES CHIROPTERES.....	64
CARTE 30 : L'ACTIVITE PONDEREE ET PART DES ESPECES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE (ZONE NORD).....	68
CARTE 31 : L'ACTIVITE PONDEREE ET PART DES ESPECES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE (ZONE SUD) .....	69
CARTE 32 : LES HABITATS UTILISES PAR LES CHIROPTERES SUR LE SITE(ZONE NORD) .....	73
CARTE 33 : LES HABITATS UTILISES PAR LES CHIROPTERES SUR LE SITE (ZONE SUD).....	74
CARTE 34 : OBSERVATIONS ET HABITATS DES AUTRES ESPECES PATRIMONIALES (ZONE NORD) .....	77
CARTE 35 : OBSERVATIONS ET HABITATS DES AUTRES ESPECES PATRIMONIALES (ZONE SUD) .....	78
CARTE 36 : LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (1/3) .....	81
CARTE 37 : LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (2/3) .....	82
CARTE 38 : LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE (3/3) .....	83
CARTE 39 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS (ZONE NORD) .....	89
CARTE 40 : SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES MILIEUX NATURELS (ZONE SUD).....	90

## LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1 : RENOUEE DU JAPON SUR LE SITE D'ETUDE .....	33
PHOTO 2 : ALIGNEMENTS ARBORES (H4) SUR LE SITE.....	35
PHOTO 3 : HAIE ARBUSTIVE BASSE (H5) SUR LE SITE .....	35
PHOTO 4 : HAIES ARBUSTIVES HAUTES (H6) SUR LE SITE.....	35

PHOTO 5 : HAIES MULTISTRATES (H7) SUR LE SITE.....	35
PHOTO 6 : HAIES RECENTES (H8) SUR LE SITE .....	35
PHOTO 7 : E2.1 - PATURAGES PERMANENTS MESOTROPHES ET PRAIRIES DE POST-PATURAGE .....	40
PHOTO 8 : E2.1 - PATURAGES PERMANENTS MESOTROPHES ET PRAIRIES DE POST-PATURAGE X E3.41 - PRAIRIES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES HUMIDES .....	40
PHOTO 9 : E5.4 - LISIERES ET PRAIRIES HUMIDES OU MOUILLEUSES A GRANDES HERBACEES ET A FOUGERES.....	40
PHOTO 10 : E3.417 - PRAIRIES A JONC EPARS .....	40
PHOTO 11 : E2.22 - PRAIRIES DE FAUCHE PLANITIAIRES SUBATLANTIQUES .....	40
PHOTO 12 : E3.41 - PRAIRIES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES HUMIDES.....	40
PHOTO 13 : E5.4 - LISIERES ET PRAIRIES HUMIDES OU MOUILLEUSES A GRANDES HERBACEES ET A FOUGERES X G1.21 - FORETS RIVERAINES A FRAXINUS ET ALNUS, SUR SOLS INONDES PAR LES CRUES MAIS DRAINES AUX BASSES EAUX.....	40
PHOTO 14 : F9 - FOURRES RIPICOLES ET DES BAS-MARAIS.....	40
PHOTO 15 : F3.11 - FOURRES MEDIO-EUROPEENS SUR SOLS RICHES.....	41
PHOTO 16 : G1 - FORETS DE FEUILLUS CADUCIFOLIES .....	41
PHOTO 17 : J4 - RESEAUX DE TRANSPORT ET AUTRES ZONES DE CONSTRUCTION A SURFACE DURE.....	41
PHOTO 18 : I1.1 - MONOCULTURES INTENSIVES.....	41
PHOTO 19 : E5.1 - VEGETATIONS HERBACEES ANTHROPIQUES.....	41
PHOTO 20 : EXEMPLE DE GITES ARBORICOLES POTENTIELS PRESENTS SUR LE SITE .....	70
PHOTO 21 : MAISON ET DEPENDANCE .....	70
PHOTO 22 : HABITAT DE CHASSE ET CORRIDOR FORESTIER .....	72
PHOTO 23 : HABITAT DE CHASSE ET CORRIDOR LE LONG D'UNE RIPISYLVE.....	72
PHOTO 24 : HABITAT DE CHASSE ET CORRIDOR AU SEIN D'UN CHEMIN CREUX BOCAGER .....	72

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : DIAGRAMME DE DETERMINATION DES HABITATS SELON LA CLASSIFICATION EUNIS (LOUVET ET AL, 2013) .....	32
FIGURE 2 : EXEMPLES DE GITES ARBORICOLES (PENICAUD, 2000) .....	66
FIGURE 3 : LA PART DES CONTACTS PAR ESPECE SUR L'ENSEMBLE DES ECOUTES ACTIVES .....	67
FIGURE 4 : CALENDRIER DES PHASES AQUATIQUES DES DIFFERENTES ESPECES D'AMPHIBIENS.....	76

## LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 : HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE HABITATS RECENSES SUR LE SITE .....	9
TABEAU 2 : LISTE DES ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITAT FAUNE FLORE PRESENTES SUR LE SITE .....	10
TABEAU 3 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LE SITE ET INSCRITES A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE OISEAUX .....	10
TABEAU 4 : ZNIEFF DE TYPE I PROCHE DE LA ZONE D'ETUDE (5KM) .....	15
TABEAU 5 : LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES (AVIFAUNE) A L'ECHELLE DU PROJET (SOURCE : FAUNE-NORMANDIE) .....	25
TABEAU 6 : LISTE DES ESPECES D'INSECTES RECENSEES A L'ECHELLE DU PROJET (SOURCE : FAUNE-NORMANDIE) .....	26
TABEAU 7 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES TERRESTRES RECENSEES A L'ECHELLE DU PROJET (SOURCE : FAUNE-NORMANDIE) .....	26
TABEAU 8 : CALENDRIER DES INVENTAIRES REALISES SUR LE PROJET .....	27
TABEAU 9 : CATEGORIES UICN DES LISTES ROUGES.....	30
TABEAU 10 : TYPOLOGIE DES HAIES INVENTORIEES.....	33
TABEAU 11 : CLASSEMENT DES TYPES DE HAIES OBSERVEES.....	35
TABEAU 12 : LISTE DES HABITATS NATURELS IDENTIFIES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE.....	39
TABEAU 13 : CALENDRIER DES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES SELON LES PERIODES D'ACTIVITE .....	48
TABEAU 14 : LES TYPES D'HABITATS DES POINTS D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE .....	48
TABEAU 15 : LISTE DE TOUTES LES ESPECES D'OISEAUX INVENTORIEES SUR LE SITE AVEC LEURS STATUTS ET PERIODES D'OBSERVATION .....	50
TABEAU 16 : LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE D'HIVERNAGE (DECEMBRE) SUR LE SITE .....	52
TABEAU 17 : LISTE DES ESPECES MIGRATRICES OBSERVEES SUR LE SITE .....	52

TABLEAU 18 : LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES EN PERIODE DE NIDIFICATION SUR LE SITE .....	53	TABLEAU 66 : MS 05 : L'AVIFAUNE .....	127
TABLEAU 19 : LES TYPES D'HABITATS DES POINTS D'ECOUTE CHIROPTERES .....	63	TABLEAU 67 : MS 06 : LES CHIROPTERES .....	127
TABLEAU 20 : LE CALENDRIER DES ECOUTES POUR LES CHIROPTERES.....	63		
TABLEAU 21 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES, CLASSEES PAR ORDRE D'INTENSITE D'EMISSION DECREISSANTE, AVEC LEUR DISTANCE DE DETECTION ET LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE QUI EN DECOULE SELON QU'ELLES EVOLUENT EN MILIEU OUVERT OU EN SOUS-BOIS (BARATAUD, 2015).....	65		
TABLEAU 22 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES SUR L'AIRES D'ETUDE .....	66		
TABLEAU 23 : LA DIVERSITE EN CHIROPTERES PAR POINT D'ECOUTE .....	67		
TABLEAU 24 : L'ACTIVITE (EN CONTACT/HEURE) PONDEREE ET PART DES ESPECES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE.....	67		
TABLEAU 25 : DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES DU SITE .....	71		
TABLEAU 26 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE .....	75		
TABLEAU 27 : LISTE DES ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE .....	76		
TABLEAU 28 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES TERRESTRES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE .....	76		
TABLEAU 29 : NOTES UTILISEES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITE .....	79		
TABLEAU 30 : NOTES UTILISEES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITE DES HABITATS .....	79		
TABLEAU 31 : NOTES UTILISEES POUR LE CALCUL DE LA SENSIBILITE LOCALE A LA DESTRUCTION DES HABITATS .....	79		
TABLEAU 32 : CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITE ET D'ABONDANCE DES ESPECES FLORISTIQUES .....	79		
TABLEAU 33 : CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITE ET D'ABONDANCE DES HABITATS .....	79		
TABLEAU 34 : HIERARCHISATION DES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS .....	80		
TABLEAU 35 : NOTES UTILISEES POUR LE CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITE DE LA FAUNE .....	84		
TABLEAU 36 : EXEMPLE DU CALCUL DE L'INDICE DE PATRIMONIALITE POUR LE BOUVREUIL PIVOINE EN BRETAGNE .....	84		
TABLEAU 37 : NOTES UTILISEES POUR LE CALCUL DE LA FONCTIONNALITE D'UN SITE POUR UNE ESPECE .....	84		
TABLEAU 38 : EXEMPLES DE CALCUL DE FONCTIONNALITE .....	84		
TABLEAU 39 : ENJEUX POUR LA FAUNE - CROISEMENT DE LA PATRIMONIALITE ET DE LA FONCTIONNALITE DES HABITATS DU SITE.....	85		
TABLEAU 40 : CALCUL DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LA FAUNE PATRIMONIALE.....	85		
TABLEAU 41 : HIERARCHISATION FINALE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LA FLORE ET LA FAUNE PATRIMONIALE .....	87		
TABLEAU 42 : NIVEAUX ET NOTES DE VULNERABILITE A LA MORTALITE.....	91		
TABLEAU 43 : ENJEUX DE VULNERABILITE AUX COLLISIONS ROUTIERES POUR LA FAUNE PATRIMONIALE – TABLEAU DE CROISEMENT DES INDICES DE PATRIMONIALITE ET DE SENSIBILITE A LA MORTALITE ROUTIERE .....	91		
TABLEAU 44 : CALCUL DES ENJEUX LIES A LA MORTALITE POUR LA FAUNE.....	92		
TABLEAU 45 : ME 01 : PRECONISATION POUR L'ACCES AU CHANTIER.....	99		
TABLEAU 46 : ME 02 : RESPECT DES OBLIGATIONS DES ENTREPRISES .....	99		
TABLEAU 47 : ME 03 : RISQUE D'APPORT D'ESPECES INVASIVES.....	100		
TABLEAU 48 : ME 04 : POLLUTION LUMINEUSE.....	101		
TABLEAU 49 : MR 01 : REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES.....	102		
TABLEAU 50 : MR 02 : APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES .....	104		
TABLEAU 51 : MR 03 : PHASAGE TRAVAUX .....	105		
TABLEAU 52 : MR 04 : BALISAGE ET MISE EN DEFENS .....	106		
TABLEAU 53 : MR 05 : DISPOSITIF ANTI-FRANCHISSEMENT .....	109		
TABLEAU 54 : MR 06 : CREATION D'OUVRAGE HYDRAULIQUE ET DE PASSAGES A FAUNE.....	111		
TABLEAU 55 : MR 08 : DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT.....	112		
TABLEAU 56 : MR 09 : INSTALLATION D'HIBERNACULUM .....	113		
TABLEAU 57 : MR 12 : PROSPECTION ET SAUVEGARDE D'ARBRES A INSECTES SAPROXYLOPHAGES ET CHIROPTERES .....	114		
TABLEAU 58 : MC 01 : CREATION ET ENTRETIEN DE MARES.....	117		
TABLEAU 59 : MC 02 : ERADICATION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES .....	119		
TABLEAU 60 : MC 03 : INSTALLATION DE GITES A CHIROPTERES .....	120		
TABLEAU 61 : MC 04 : PLANTATION DE HAIE BOCAGERE .....	121		
TABLEAU 62 : MC 06 : RESTAURATION ET ENTRETIEN DE RIPISYLVE .....	123		
TABLEAU 63 : MS 01 : LES ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES .....	124		
TABLEAU 64 : MS 02 : LES AMPHIBIENS ET L'HERPETOFAUNE .....	125		
TABLEAU 65 : MS 03 : LES MAMMIFERES TERRESTRES.....	126		