

## Le Domaine du Teno – Marzan (56)

**B.E.T** Barussaud  
Expertise Territoriale

Camesquel – 56190 ARZAL

06.18.47.67.74

info@bet-barussaud.fr

RCS Vannes 803 611 037

PROSPECTIONS FAUNE / FLORE / ZONES HUMIDES

COORDINATION DE L'ÉTUDE



**EKHO** Delamare

22 chemin des rochers bleus

Saint Gobrien

56120 SAINT-SERVANT

PROSPECTIONS CHIROPTERES



Diagnostic faune / flore /  
zones humides

Évaluation des  
incidences du projet  
d'extension

juin 2021

## Table des matières

1.	Zone d'étude .....	4
1.1.	Contexte biogéographique.....	4
1.2.	Délimitation de la zone d'étude.....	5
2.	Méthodologie des prospections de terrain.....	6
2.1.	L'équipe naturaliste : formation et expérience.....	6
2.2.	Matériel.....	7
2.3.	Méthodes d'inventaire par thème .....	8
2.3.1.	Oiseaux.....	8
2.3.2.	Reptiles.....	12
2.3.3.	Amphibiens.....	14
2.3.4.	Mammifères hors chiroptères.....	15
2.3.5.	Chiroptères.....	17
2.3.6.	Insectes.....	20
2.3.7.	Flore et habitats .....	22
2.4.	Potentiel de la zone d'étude et espèces recherchées en particulier .....	23
2.5.	Cartographie des prospections ciblées .....	24
2.6.	Dates de prospection (hors chiroptères) .....	25
2.7.	Pédologie.....	26
3.	Méthodologie de l'évaluation des enjeux.....	28
3.1.	Méthode pour définir le niveau d'enjeu des espèces animales.....	28
3.1.1.	Sensibilité aux aménagements anthropiques .....	29
3.1.2.	État de conservation à différentes échelles .....	30
3.1.3.	Note finale d'enjeu.....	31
3.2.	Protection légale des espèces et de leurs habitats .....	31
3.3.	Cartographie des enjeux et cartographie des espèces protégées .....	32
4.	Bilan général : espèces animales, enjeux et protection.....	34
4.1.	Liste des espèces animales et hiérarchie des enjeux.....	34
4.2.	Protection légale de la faune : espèces concernées .....	37
4.3.	Cartographie générale des espèces animales à enjeux et des espèces animales protégées	38
5.	Analyse par groupe.....	40
5.1.	Résultat des prospections oiseaux.....	40
5.2.	Résultat des prospections reptiles .....	42
5.3.	Résultat des prospections amphibiens.....	43
5.4.	Résultat des prospections mammifères hors chiroptères .....	43
5.5.	Résultat des prospections chiroptères.....	45
5.6.	Résultat des prospections insectes .....	49
6.	Habitats, flore et zones humides.....	51
6.1.	Zone « extension NORD ».....	51
6.2.	Zone « extension EST ».....	55

---

7.	Évaluation des impacts et mesures ERC.....	60
7.1.	Démarche pour privilégier l'évitement en amont.....	60
7.2.	Impacts en phase chantier .....	62
7.2.1.	Incidences négatives .....	62
7.2.2.	Mesures d'évitement et de réduction.....	62
7.3.	Impacts en phase exploitation .....	63
7.3.1.	Incidences négatives .....	63
7.3.2.	Mesures d'évitement et de réduction.....	63
7.4.	Impacts résiduels après mesures et conclusions .....	65

## 1. Zone d'étude

### 1.1. Contexte biogéographique

La zone d'étude se trouve dans un secteur agricole, à la limite entre les communes de Marzan et Arzal. La Vilaine se trouve à 2,5 kilomètres. La zone d'étude est hors ZNIEFF et hors sites Natura 2000.

Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à 4,8 kilomètres au niveau de l'estuaire de la Vilaine. Il est désigné à la fois au titre de la Directive européenne « Oiseaux » (sous le nom « *Baie de Vilaine* ») et de la Directive européenne « Habitats, faune, flore » (sous le nom « *Estuaire de Vilaine* »). Ce site en grande partie marin abrite des milieux littoraux remarquables (lagunes, falaises, pré salés, dunes...) ainsi qu'une faune et une flore caractéristiques : oiseaux d'eau, poissons migrateurs, Loutre d'Europe, Oseille des rochers, Linaire des sables, etc.

La ZNIEFF la plus proche est la ZNIEFF de type 2 « *Estuaire de la Vilaine et marais dépendants* ». Elle couvre également cet espace mais se prolonge vers l'amont jusqu'au marais de Cosca (Arzal), à 2 kilomètres de notre zone d'étude.

**Ces sites littoraux abritent des écosystèmes sans rapport avec ceux de la zone d'étude. Il n'y a pas de connexion géographique entre l'estuaire de la Vilaine et la zone d'étude.**

La ZNIEFF de type 1 « *Marais du Moulin de Marzan* » se trouve à plus de 4 kilomètres au nord-est et les gîtes appartenant au réseau de sites Natura 2000 « *Chiroptères du Morbihan* » à plus de 5 kilomètres à l'est (ancien pont de Marzan, église de La Roch Bernard).

**Ces deux sites sont très éloignés et sans rapport avec la zone d'étude.**



## 1.2. Délimitation de la zone d'étude

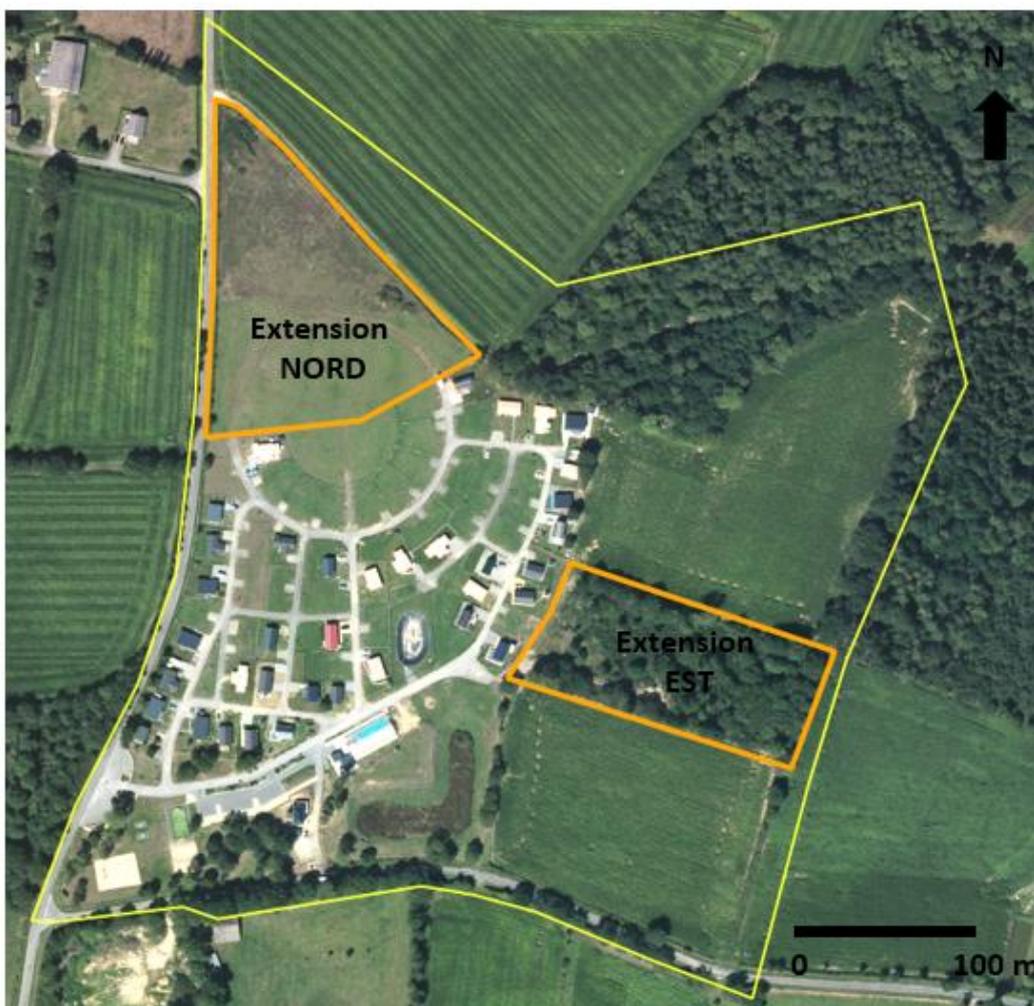
La zone d'étude naturaliste se décompose de la manière suivante :

- Une zone d'étude élargie de 15 ha
- Deux zones d'études rapprochées sur lesquelles porte le projet d'aménagement et que nous désignons dans ce rapport sous les noms « **extension NORD** » (15.557 m<sup>2</sup>) et « **extension EST** » (8.589 m<sup>2</sup>)

Les zones d'étude rapprochées ont fait l'objet d'un diagnostic poussé et exhaustifs concernant les habitats, la flore, la faune et les zones humides.

La zone d'étude élargie permet de mieux comprendre l'environnement dans lequel s'inscrit le projet et la répartition des espèces animales à l'échelle locale. Elle n'a pas fait l'objet de sondages pédologiques ni d'un inventaire exhaustif de la flore.

En termes de prospections, 75 % du travail de terrain a été dédié aux zones d'étude rapprochées et 25 % à la zone d'étude élargie.



*La zone d'étude élargie (limite jaune) et les deux zones d'étude rapprochées (orange)*

## 2. Méthodologie des prospections de terrain

### 2.1. L'équipe naturaliste : formation et expérience

Les observations de terrain hors chiroptères ont été réalisées par **Émilien BARUSSAUD** (Barussaud Expertise Territoriale), naturaliste, titulaire d'un DUT en Sciences Physiques, d'une Licence de Géographie physique, d'un **Master Recherche en Environnement (Université Paris 7, MNHN)** et d'un Master Professionnel en Géomatique et S.I.G. appliqués à l'Environnement (Université Paris 7, IPGP).

Expérience de terrain :

- Observe et étudie la faune sauvage **depuis 25 ans**, dont **10 années à titre professionnel** (depuis 2010) au cours desquelles il a étudié une centaine de sites en Bretagne et Pays de la Loire
- Contributeur régulier aux enquêtes nationales et régionales (cormorans, oiseaux d'eau, colonies d'ardéidés...) et auteur de **plus de 10.000 données** concernant plusieurs centaines d'espèces animales (voir tableau ci-dessous)

Contributions d'Émilien Barussaud aux bases de données naturalistes, hors activité professionnelle									
base de données		oiseaux	reptiles	amphibiens	mammifères	insectes	autres invertébrés		TOTAL
<b>Faune France</b>	données	1319	198	113	148	672	6		2456
	espèces	<b>171</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>274</b>	<b>6</b>		<b>481</b>
<b>Faune Loire Atlantique</b>	données	5190	15	5	71	non dispo	non dispo		5281
	espèces	<b>189</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	non dispo	non dispo		<b>206</b>
<b>Faune Bretagne</b>	données	2531	181	112	200	424	non dispo		3448
	espèces	<b>188</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>158</b>	non dispo		<b>379</b>

Les prospections **chiroptères** ont été menées par **Ludivine DELAMARE** (Eko Delamare). Naturaliste indépendante, elle a suivi une formation à l'écologie acoustique des chiroptères délivrée par Michel Barataud (septembre 2017) et par des groupes « Chiroptères » régionaux (2014 à 2017). Elle réalise des inventaires par détection acoustique et capture au filet (habilitation MNHN, 2017) et des comptages en sortie de gîtes et en cavité.

## 2.2. Matériel

Nous avons utilisé les moyens matériels suivants :

- une paire de jumelles 8x42 (oiseaux, mammifères diurnes)
- une époussette pour rechercher les amphibiens en phase aquatique
- un filet permettant de capturer les papillons et autres insectes
- un appareil photo numérique à fort grossissement (insectes, reptiles, flore...)
- une caméra automatique Bushnell Tophy Cam diurne / nocturne (mammifères, oiseaux)
- trois enregistreurs d'ultrasons SM4Bat Full Spectrum (chiroptères)
- de nombreux guides d'identification de la faune et de la flore

Nous emportons systématiquement sur le terrain une **image aérienne** de la zone d'étude afin d'y localiser précisément les observations d'espèces à enjeu et d'espèces protégées.

Ces observations sont ensuite regroupées au sein d'un fichier shape (.shp) géoréférencé avec le logiciel Q-GIS.



*La caméra automatique se déclenche de jour comme de nuit au passage des animaux (ici sur la zone « extension EST » en mars 2021)*

## 2.3. Méthodes d'inventaire par thème

### 2.3.1. Oiseaux

La prospection des oiseaux se fait **à vue** (observation aux jumelles 8x42) et par **l'écoute des chants et des cris**. La détection auditive est particulièrement importante pour des espèces discrètes, de petite taille et évoluant dans une végétation dense (Troglodyte mignon, Bouscarle de Cetti, Locustelles...). Si la détection précise des nids est difficile (et par ailleurs contre-indiquée sous peine de provoquer un abandon), des indices permettent de savoir si telle ou telle espèce niche dans la zone d'étude ou à proximité : mâle chanteur, couple, transport de matériaux pour le nid, oiseaux cantonnés poussant des cris d'alarme, transport de nourriture, jeunes volant difficilement, etc.



*Exemples d'indices de nidification : les mâles chanteurs sont faciles à détecter (Fauvette grisette en haut à gauche et Alouette lulu en haut à droite) ; un transport de nourriture est l'indice d'une nidification certaine (Bergeronnette des ruisseaux en bas à gauche) ; quant à la découverte d'une nichée, elle reste exceptionnelle et généralement fortuite (Gallinule poule d'eau, en bas à droite).  
Photos : E. Barussaud*

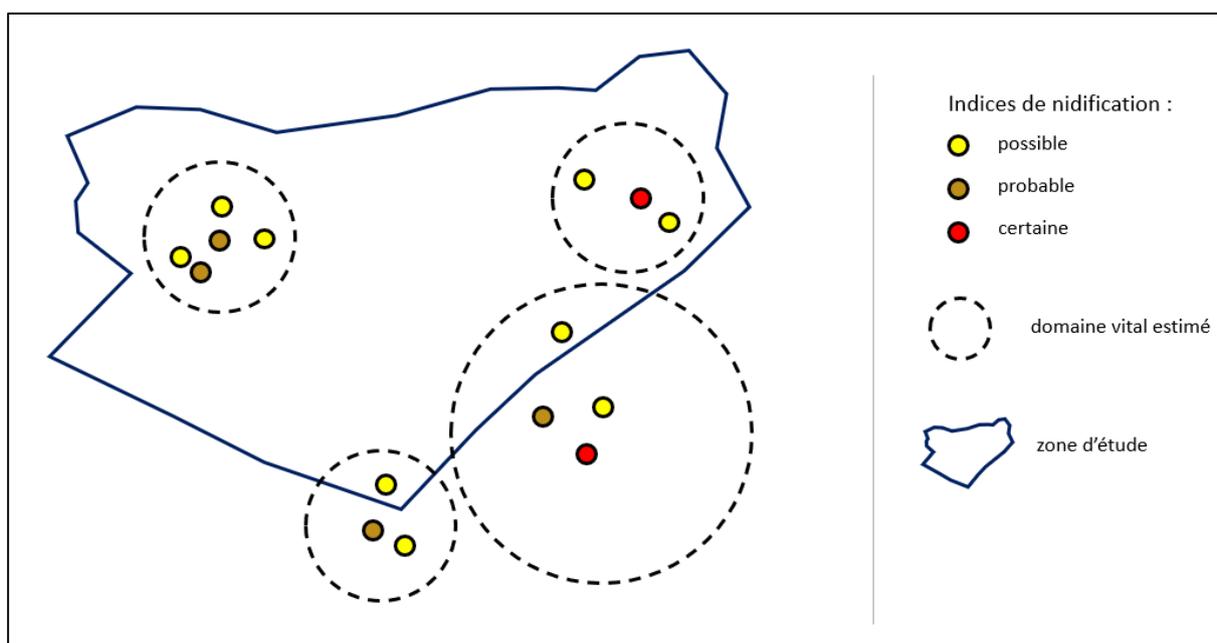
La prospection est généralement réalisée « **à l'approche** » sur l'ensemble de la zone d'étude. Compte-tenu de la portée des chants et des cris et de la bonne visibilité de la plupart des espèces, cette méthode est appropriée. Toutefois, dans certains milieux à végétation dense (boisements, roselières...) une prospection « **à l'affût** » est utilisée : l'observateur se tient immobile pendant **au minimum 15 minutes**, voire plus en fonction de l'intérêt du milieu. Il s'agit d'observer certaines espèces discrètes ou peu active vocalement et pouvant se cacher dans la végétation. **Ces points d'affût sont cartographiés dans la partie 2.5.** Contrairement aux I.P.A (voir ci-après), l'objectif ici n'est pas de

comptabiliser un nombre de contacts et/ou d'espèces en un temps limité mais bien d'améliorer la possibilité de détecter des espèces discrètes.

Les **effectifs nicheurs** des espèces à enjeux sont estimés de la manière suivante, fortement inspirée de la **méthode des « plans quadrillés »** :

- à chaque sortie en période de nidification, les indices de nidification (possible, probable, certaine) sont reportés sur une image aérienne
- à l'issue des sorties, on obtient sur l'image aérienne des « nuage de points » correspondant à des domaines vitaux de couples nicheurs : selon l'espèce considérée, le domaine vital est plus ou moins vaste et peut donc regrouper des points plus ou moins éloignés (voir schéma ci-dessous)
- tous les domaines vitaux qui intersectent la zone d'étude sont comptabilisés, même si l'emplacement du nid (si tant est qu'il soit connu) se trouve hors de cette dernière

Ci-dessous, exemple de trois couples d'oiseaux à petit domaine vital et d'un couple d'oiseaux à grand domaine vital. Les quatre sont comptabilisés dans les effectifs présents sur la zone d'étude, même si les domaines vitaux n'y sont pas strictement inclus.



Notons que la taille des domaines vitaux varie fortement d'un couple à l'autre, y compris au sein d'une même espèce et sur des territoires voisins. Nous retenons des ordres de grandeur tels que :

- 0,5 à 5 ha pour les petits passereaux
- 1 à 10 ha pour les columbidés
- 10 à 100 ha pour le Faucon crécerelle ou la Buse variable

La seule méthode permettant de connaître avec précision le domaine vital d'un couple donné consiste à capturer les oiseaux et à les équiper d'émetteurs. Une telle opération est bien entendu exclue dans ce type d'étude. Il faut donc garder à l'esprit que les effectifs annoncés restent des estimations.

Les effectifs **hors période de nidification** (hivernage, migration) ne sont mentionnés que s'ils présentent un caractère remarquable : effectifs d'oiseaux d'eau stationnant sur une zone humide, dortoir de Grands Cormorans ou de rapaces, etc. Dans les autres cas, les effectifs variant en fonction des conditions météorologiques et de la mortalité naturelle, annoncer le nombre d'individus comptés à une date précise ne présente pas d'intérêt.

Enfin, concernant les **oiseaux en vol** :

- les oiseaux en vol haut (> 30 mètres) et/ou qui suivent une trajectoire rectiligne, sont considérés comme des oiseaux en déplacement : ils ne sont pas pris en compte car ils n'utilisent pas les habitats présents sur la zone d'étude pour se reproduire, se nourrir ou se reposer.
- en revanche, les rapaces cerclant au-dessus d'une prairie, les hirondelles en chasse, les alouettes chantant en vol ascendant et autres cas similaires sont pris en compte car ces oiseaux dépendent réellement des habitats présents sur le site

- *Note concernant les I.P.A*

La méthode des I.P.A est souvent utilisée de manière abusive dans les études d'impacts. Rappelons qu'elle est initialement conçue pour :

- échantillonner un vaste territoire (commune, département, pays) qu'il serait impossible de prospecter entièrement
- obtenir de longues séries de données comparables dans l'espace et dans le temps

La méthode des I.P.A n'est pas la meilleure méthode pour :

- localiser précisément des données : ces dernières sont ramenées à un point d'écoute qui peut « couvrir » une vaste superficie
- optimiser le temps passé sur le terrain par l'observateur : ce dernier se contraint à passer du temps sur des points sans intérêt alors qu'il limite son temps de prospection sur des secteurs plus intéressants

C'est pourquoi nous ne l'utilisons pas lorsqu'un recensement exhaustif de l'avifaune est possible, comme c'est le cas pour cette étude.

- *Limites de notre méthode :*

L'inventaire des oiseaux nicheurs peut être considéré comme exhaustif dans la mesure où plusieurs passages sont réalisés durant la période favorable et que les oiseaux se manifestent par des chants ou des cris d'alarme qui rendent aisée la détection des espèces. Par ailleurs, le caractère territorial des mâles chanteurs permet une estimation assez fiable du nombre de couples.

Compte-tenu de la mobilité des oiseaux en période inter-nuptiale (c'est-à-dire hors reproduction), il est probable que, sur un cycle biologique complet, quelques espèces de passage échappent à l'observation.

- *Difficultés rencontrées dans la présente étude :*

Les conditions de prospection ont été bonnes. Aucune activité ne gêne la prospection. La route bordant le site à l'ouest génère très peu de bruit.

### 2.3.2. Reptiles

Les reptiles sont des animaux discrets dont la détection peut s'avérer difficile. Nous utilisons la méthode suivante :

- Repérage des habitats les plus favorables à l'exposition des reptiles au soleil : généralement des lisières, des souches, des murets en pierres sèches ou des tas de cailloux, recevant une quantité suffisante de lumière solaire (une lisière exposée au nord ou un tas de pierre dans un boisement ne sont pas favorables). Ces habitats sont cartographiés en 2.5.
- L'observateur prospecte ces habitats lorsque les conditions de température et d'ensoleillement sont favorables. Lorsqu'il suit une lisière, l'observateur avance très lentement, si possible sans projeter d'ombre vers l'avant, et muni d'un appareil photo à zoom x 30. Lorsqu'un animal est repéré, l'observateur s'arrête et photographie l'animal (pour permettre une identification *a posteriori* en cas de besoin) puis reprend sa prospection.

Cette méthode, mise en œuvre par un observateur patient et expérimenté, donne de bons résultats. De manière plus anecdotique, la découverte d'une mue ou d'un cadavre permet également de compléter l'inventaire des espèces présentes. Enfin, lorsque des abris d'origine anthropique existent sur le site (plaques de bois, tôle ondulée, ardoise, etc.) l'observateur peut à l'occasion les soulever pour y vérifier la présence de reptiles.



De haut en bas et de gauche à droite, observations réalisées selon la méthode décrite ci-dessus : Lézard vivipare, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Vipère aspic, Couleuvre helvétique et Vipère péliade. Photos : E. Barussaud

Il n'y a pas de méthode permettant d'évaluer de manière absolue les effectifs de reptiles sur une zone donnée. En effet, pour un animal observé, impossible de savoir combien se cachent dans la végétation ou dans une cavité. Ajoutons que les effectifs varient fortement au cours d'un cycle annuel, avec une forte mortalité chez les juvéniles, ce qui rend la notion même d'effectif peu pertinente.

Toutefois, les observations, précisément reportées sur image aérienne, forment des « nuages de points » qui permettent d'indiquer **les secteurs les plus densément peuplés**. Ce diagnostic est d'ailleurs décisif pour assurer la pérennité des populations car les reptiles sont relativement peu mobiles et donc particulièrement sensibles à la modification des habitats.

- *Note concernant les « plaques à reptiles » :*

La méthode des « plaques à reptiles », souvent utilisée dans les études d'impact, donne pourtant des résultats décevants. Même dans des secteurs *a priori* favorables, il faut un très grand nombre de relevés de plaques pour espérer détecter un animal. Ainsi, dans le Gard, 70 données de serpents (3 espèces) sont obtenues en réalisant 3792 relevés, soit 1 observation tous les 54 relevés en moyenne (Jay, Ricard et Bonnet, 2013). De même, dans le Limousin, sur environ 500 relevés, seules 13 données relatives à des serpents sous plaque ont été obtenues, soit 1 observation tous les 40 relevés environ. Les auteurs reconnaissent d'ailleurs que, « *sur certains transects, les faibles nombres d'observations démotivent les bénévoles* ». Concernant les lézards, sur 70 données, 56 ont été obtenues en-dehors des plaques, soit 80 %. (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, 2019).

Ajoutons que les plaques posées trop récemment ont moins de chance d'être utilisées (Naulleau, 2002) et que les plaques peuvent être enlevées ou détruites par des engins agricoles. Enfin, les individus ne fréquentent les plaques qu'à certaines heures de la journée, selon leurs besoins et les conditions thermiques, ce qui limite encore l'efficacité du dispositif.

On comprend donc que la méthode des « plaques à reptiles » est peu adaptée à une étude telle que la notre alors qu'elle convient bien à des suivis sur le long terme de territoires tels que les réserves naturelles (GROUPE RNF « Amphibiens et Reptiles ». 2013. Protocole commun d'inventaire des reptiles terrestres sur les Réserves Naturelles).

Après quelques années d'utilisation des plaques à reptiles (2014-2019), nous avons progressivement abandonné cette méthode dans les études d'impact, faute de résultats sur des sites où nous avons pourtant réalisé de nombreuses observations à vue. En revanche, nous avons observé qu'une plaque laissée plusieurs années sur un même site pouvait donner des résultats intéressants, à condition qu'elle soit relevée régulièrement, à minima une ou deux fois par semaine (E. BARUSSAUD, obs. pers.).

- *Limites de notre méthode :*

Certaines espèces de reptiles sont rarement observées. Est-ce en raison de faibles effectifs ou bien d'un comportement particulièrement furtif ? Il est difficile de répondre à cette question. Toujours est-il que, quelle que soit la méthode utilisée, certaines espèces sont observées plus facilement que d'autres. Par exemple, à aire de répartition comparable, il a été observé 2,3 fois moins de Coronelle lisse que de Vipère péliade en Loire-Atlantique (Grosselet, Gouret et Dusoulier (coord.), 2011).

- *Difficultés rencontrées dans la présente étude :*

Les conditions de prospection ont été très favorables. Les milieux favorables aux reptiles ont pu être prospectés sans problème.

### 2.3.3. Amphibiens

Les batraciens sont essentiellement détectables en période de reproduction, lorsque les individus ayant atteint la maturité sexuelle se rendent sur des points d'eau (mares, fossés) pour s'accoupler et y déposer leurs œufs. Les **pontes** de certaines espèces (Grenouilles agiles, Grenouille rousse, Crapaud épineux, Crapaud calamite...) sont particulièrement visibles à la surface de l'eau. **Nous recherchons également les larves et les adultes en phase aquatique en utilisant une épuisette**, en limitant le nombre de coups de filet pour atténuer le dérangement et la turbidité de l'eau. L'écoute des chants aide à compléter les inventaires. Notons que certaines espèces peuvent se manifester vocalement en journée (Grenouilles « vertes », Rainette verte, Pélodyte ponctué...).

L'observation d'individus en phase terrestre est plus aléatoire mais elle est tout à fait possible, notamment en fin d'été, lorsque les jeunes individus se déplacent hors des points d'eau qui les ont vu naître. Notons que la possibilité d'observer les batraciens dépend en grande partie des conditions météorologiques.

Comme pour les reptiles, l'évaluation des effectifs – extrêmement variables d'une saison à l'autre – est pour ainsi dire impossible. Ce sont essentiellement les **habitats décisifs à la pérennité des populations**, au premier rang desquels les points d'eau, qui doivent être mis en évidence.



*Les pontes (Grenouille agile en haut à gauche, Crapaud épineux en haut à droite) sont faciles à détecter. Si le chant de la Rainette verte (en bas à gauche) est facilement détectable, la présence en phase terrestre d'un Triton marbré (en bas à droite) passe plus facilement inaperçue. Photos : E. Barussaud*

- *Limites de notre méthode :*

Les individus en phase terrestre sont discrets et passent facilement inaperçus. Quant à la « pêche » à l'épuisette, elle présente deux limites :

- le risque de perturbation des animaux et de leur milieu qui nous contraint à limiter le nombre de coups d'épuisette
- les obstacles (branches mortes, pierres, déchets...) et la profondeur de certains points d'eau qui rendent leur fond inaccessible

Notons toutefois que les mares les plus inaccessibles sont généralement les moins attractives pour les amphibiens : il s'agit des mares aux berges abruptes, aux eaux sombres, contenant beaucoup de branches mortes car situées en sous-bois. Elles sont généralement dépourvues de végétation aquatique et peu accueillante pour la faune de manière générale. A l'inverse, les mares ensoleillées comportant des berges en pente douce sont à la fois les plus favorables aux amphibiens et les plus faciles à prospecter à l'aide d'une épuisette.

- *Difficultés rencontrées dans la présente étude :*

Il n'y a pas eu de difficultés particulière sur les zones « extension NORD » et « extension EST » où existent des dépression temporairement en eau qui ont été prospectées le 17 février 2021. Lors de la sortie de terrain suivante, le 16 mars, ces deux dépression étaient déjà à sec. Elles le sont restées par la suite.

Dans l'enceinte du domaine du Teno (zone élargie) se trouve un bassin de décantation envahi de végétation aquatique où l'eau libre est inaccessible. Il n'a pas été possible d'utiliser l'épuisette dans ce milieu.

### **2.3.4. Mammifères hors chiroptères**

Les mammifères sont essentiellement nocturnes. Leur observation directe est donc rare. Deux moyens sont utilisés pour les inventorier :

- La recherche d'indices : les empreintes laissées dans la terre et les crottes sont les indices interprétables les plus abondants ; pour certaines espèces, d'autres types d'indices sont à rechercher (nid du Rat des moissons, arbres rongés par le Castor d'Europe, noisettes rongées de manière caractéristique par le Muscardin, etc.). Une recherche est particulièrement utile le long des cours d'eau (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, etc.)
- L'utilisation d'une caméra automatique (Trophy Cam) : placée dans un secteur fréquenté par les mammifères (coulée, mare...) elle se déclenche automatiquement de jour comme de nuit et filme une courte séquence qui permet d'identifier l'animal

Ajoutons que l'**Écureuil roux**, espèce diurne, est assez facile à observer.



*Les empreintes (Blaireau d'Europe, en haut à gauche) et les crottes (Lièvre d'Europe, en haut à droite) permettent souvent de détecter des espèces discrètes ; la caméra automatique filme de jour comme de nuit (Chevreuil européen, en bas à gauche) ; enfin, le Lièvre d'Europe (en bas, à droite) fait partie, avec l'Écureuil roux, des rares espèces faciles à observer en journée. Photos : E. Barussaud*

- *Limites de notre méthode :*

Les soricidés et les rongeurs sont particulièrement difficiles à détecter et à identifier. En effet, leur présence n'est généralement révélée que par l'analyse des pelotes de réjection des rapaces nocturnes. Cette technique représente plus de 80 % des données récoltées pour ces espèces dans l'Atlas des Mammifères de Bretagne (Groupe Mammalogique Breton, 2015). Or, la découverte de pelotes de réjection sur un site est très rare. Et, quand bien même cette découverte a lieu, rien n'indique que les proies consommées par le rapace ont été capturées sur la zone d'étude et non ailleurs.

- *Difficultés rencontrées dans la présente étude :*

Il y a peu de secteurs où les mammifères peuvent laisser des empreintes visibles. Certaines zones de broussailles sont impénétrables : des espèces peuvent facilement s'y cacher et passer inaperçus.

### 2.3.5. Chiroptères

La recherche de gîtes consiste à prospecter les habitats favorables aux chiroptères afin d'évaluer leurs potentialités d'accueil. La recherche de gîte est réalisée en journée pour rechercher et inspecter les bâtis et les arbres susceptibles de présenter des zones d'accueil favorables. Pour les arbres, les gîtes potentiels sont des écorces décollées, des trous de pics ou encore des caries. Au niveau du bâti, les zones favorables peuvent être multiples : combles, caves, interstices dans les murs, entre des linteaux ; toitures...

Les points d'écoute passifs sont réalisés avec des enregistreurs SM4Bat FS de Wildlife acoustics. Sur chacun des trois points d'écoute, les ultrasons des émis par les Chauves-souris sont enregistrés pendant une nuit entière sur des cartes mémoires (SD). Les données sont ensuite extraites et sauvegardées sur ordinateur et traitées avec une suite logiciel adaptée. Cette méthode permet de s'affranchir des biais liés aux périodes d'écoute nocturnes et offre un effort d'échantillonnage (nombre d'heures d'écoute) conséquent. Au total, avec **3 sessions et 3 points**, ce sont **78 heures** d'écoute qui sont réalisées. Un point d'écoute est positionné sur chaque zone d'extension et un autre dans la zone de prospection élargie (voir carte page suivante)

**Les trois sessions d'enregistrement** correspondent à différentes phases de la période d'activité des chauves-souris :

Session	Date	Conditions météorologique	Nombre d'heures d'écoute par point
1 : transit printanier	20/04/2021	Ciel dégagé, vent faible, absence de pluie, 15°C	8
2 : début période de mise bas	25/05/2021	Ciel dégagé, absence de vent, absence de pluie, 24°C	8
3 : transit automnal	25/10/2020	Couvert, vent faible, pluie faible en fin de nuit, 18°C	10



*L'enregistreur SM4 Full Spectrum*

L'ensemble des enregistrements obtenu est transféré vers l'ordinateur via le logiciel BCAdmin développé par la société EcoObs. Ce logiciel permet d'organiser les données sous forme de projets et de sessions. Une session correspondant à un point d'écoute et à une date.

BCAdmin fonctionne avec Batident qui permet une identification assistée des séquences enregistrées. Ainsi, le logiciel donne pour chaque enregistrement, le nom de l'espèce ou du groupe d'espèces identifié et le niveau de confiance de cette détermination. Un affichage rapide et simplifié des enregistrements sur BCAdmin permet un contrôle rapide des enregistrements. Lorsque l'identification est jugée fautive, une modification rapide est possible via l'interface du logiciel. L'analyse fine des enregistrements avec le relevé des caractéristiques des signaux ultrasonores est réalisée avec BCAnalyze ou Batsound.

L'identification des taxons pour l'ensemble des enregistrements suit le processus suivant :

- intégration des enregistrements dans BCAdmin ;
- lancement des identifications automatiques ;
- prévisualisation de tous les enregistrements pour vérifier la détection de toutes les espèces et l'exactitude des identifications ;
- détermination avec BCAnalyze ou Batsound des enregistrements pour lesquels l'identification semble inexacte en suivant la méthode mise au point par Michel Barataud (Barataud 2015) ;
- modification ou validation des noms de taxon sur BCAdmin.

Cette méthode d'identification ne permet pas toujours de déterminer chaque taxon jusqu'à l'espèce. Si un doute subsiste, la mention probable sera ajoutée au nom de l'espèce. L'identification peut également s'arrêter au groupe taxinomique dans les cas les plus complexes.

Après que tous les enregistrements ont été vérifiés, nous réalisons un export des données sous forme de tableau. Ce tableau présente en ligne l'ensemble des séquences identifiées. Une séquence correspondant à une espèce ou à un groupe taxinomique pour une plage horaire donnée (hh :mm :ss). Ainsi un enregistrement peut générer plusieurs séquences. Une séquence peut avoir des durées variables. Souvent très courtes ; marquées par une absence de détection des ultrasons de plus de 400 ms.

En France, l'activité des chiroptères est définie par un nombre de contacts et non par un nombre d'individus. Un contact de chiroptère correspond à une séquence acoustique bien différenciée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité des chauves-souris et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris chassent en permanence dans un volume restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent est comptabilisé. Cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (BARATAUD, 1999).

Dans notre processus de traitement des données, une conversion est donc réalisée pour passer de la notion de séquence à un nombre de contacts et pouvoir ainsi procéder à l'ensemble des analyses.

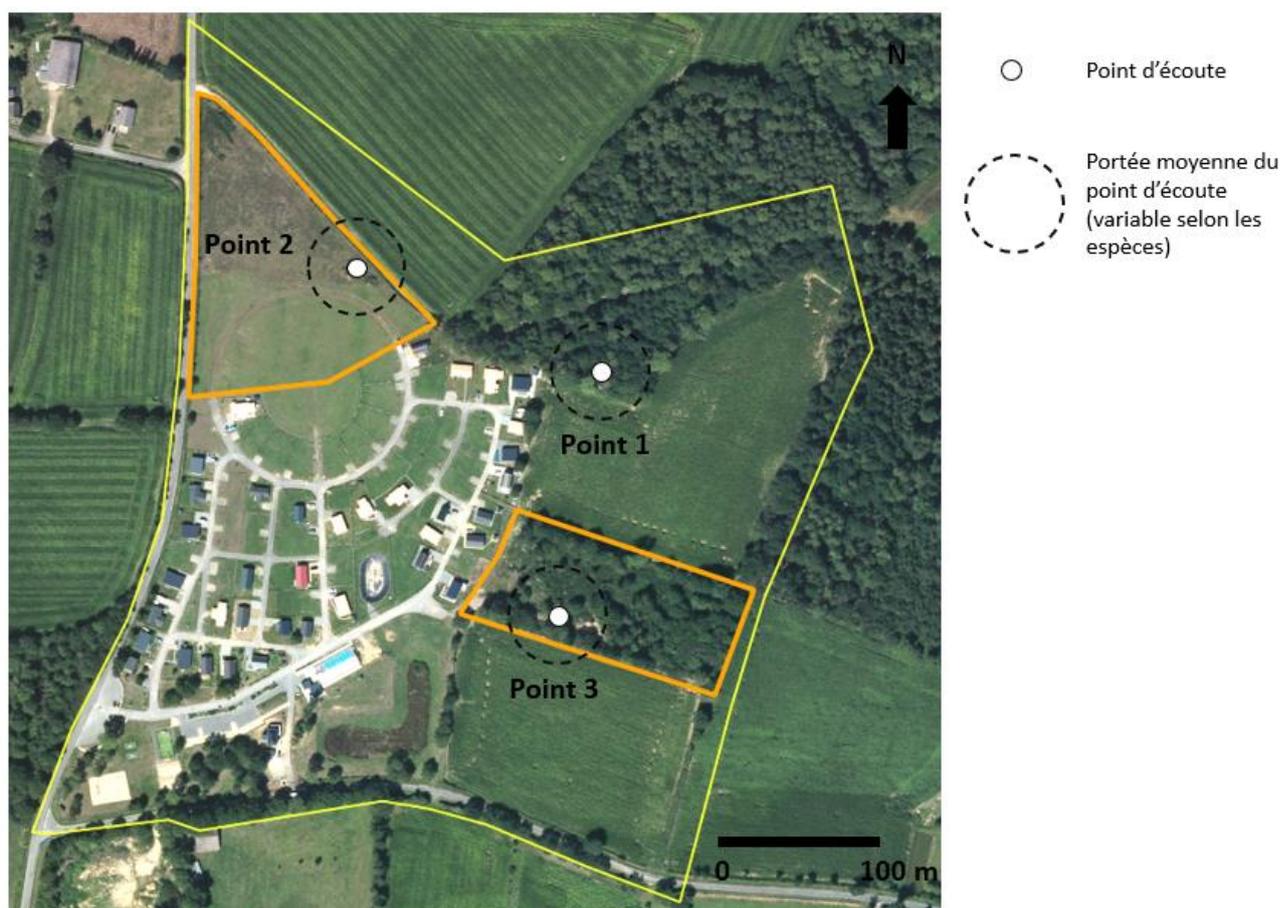
- *Limites de notre méthode :*

Certaines espèces comme la Noctule commune se détectent jusqu'à 100 mètres tandis que les Rhinolophes ne se détectent pas au-delà de 10 mètres. Les premières sont donc davantage « détectables » que les secondes. Les Pipistrelles, espèces les plus communes, ont une distance de détection intermédiaire, de l'ordre de 25 mètres (BARATAUD, 2015).

Par ailleurs, même si les signaux peuvent nous donner des indications sur l'activité des chiroptères (comme le « buzz de capture » qui indique un animal en chasse), il reste très difficile de savoir précisément quels trajets effectuent les chauves-souris, où se situent leurs gîtes (sur la zone d'étude ou bien au-delà ?) et quels sont leurs effectifs. Seules des techniques comme la capture au filet et le radiopistage permettraient de répondre à ces questions.

- *Difficultés rencontrées dans la présente étude :*

Il n'y a pas eu de difficultés particulières concernant les prospections chiroptères.



### 2.3.6. Insectes

La France compte plusieurs dizaines de milliers d'espèces d'insectes. L'ordre des coléoptères compte à lui seul un millier d'espèces en France. Un inventaire exhaustif des insectes est pour ainsi dire impossible, même sur un site de superficie réduite comme notre zone d'étude.

Contrairement aux oiseaux ou aux autres vertébrés, les insectes sont encore mal connus et, proportionnellement, **très peu d'espèces sont protégées**.

Nous avons choisi de concentrer nos prospections sur les **lépidoptères**, les **odonates** et les **coléoptères** :

- Car ces trois groupes contiennent les rares espèces bénéficiant d'une **protection légale** en France (tableau ci-dessous)
- Car ils sont de bons indicateurs de la **qualité et de la diversité des habitats** : habitats aquatiques pour les odonates, prairies et landes pour les lépidoptères, boisements et nombreux autres habitats pour les coléoptères

Les **espèces protégées** sont recherchées dans les habitats qui leur sont favorables. Dans certains cas, l'espèce est liée à un micro-habitat ou à une plante-hôte bien particulière, ce qui facilite sa recherche : cours d'eau pour les odonates, vieux feuillus pour le **Grand Capricorne** (trous d'émergence et galeries souvent visibles), *Epilobium hirsutum* et *Epilobium angustifolium* pour le **Sphinx de l'Épilobe** (pontes visibles sous les feuilles) ou encore *Gentiana pneumonanthe* pour l'**Azuré des mouillères** (pontes visibles sur les inflorescences).

Groupe	Espèce (nom vernaculaire)	Espèce (nom scientifique)	arrêté du 23 avril 2007
<b>odonates</b>	Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	art. 2
	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	art. 2
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	art. 2
	Gomphe à pattes jaunes	<i>Gomphus flavipes</i>	art. 2
	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	art. 3
<b>coléoptères</b>	Carabe à reflet d'or	<i>Carabus auronitens costellatus</i>	art. 3
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	art. 2
	Barbot, Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	art. 2
	Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>	art. 2
<b>lépidoptères</b>	Fadet des Laïches, Œdipe	<i>Coenonympha oedippus</i>	art. 2
	Laineuse du Prunellier	<i>Eriogaster catax</i>	art. 2
	Bacchante	<i>Lopinga achine</i>	art. 2
	Azuré du Serpolet	<i>Maculinea arion</i>	art. 2
	Azuré de la Sanguisorbe	<i>Maculinea teleius</i>	art. 2
	Sphinx de l'Épilobe	<i>Proserpinus proserpina</i>	art. 2
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	art. 2
	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia aurinia</i>	art. 3
Protée ou Azuré des mouillères	<i>Maculinea alcon</i>	art. 3	

Par ailleurs, les prospections entomologiques sont menées par **échantillonnage dans des milieux favorables et représentatifs** de la zone d'étude. Nous prospectons en particulier dans les zones humides et sur les plantes à fleurs, où les chances de découvrir des insectes sont élevées. Des sessions de 15 minutes (ou plus si la richesse du milieu l'exige) sont menées sur des secteurs cartographiés en 2.5.

Si le **filet à papillon** est ponctuellement utilisé, nous privilégions une approche sans capture avec un **appareil photo à fort grossissement (zoom x30)** qui permet une détermination *a posteriori*, souvent nécessaire pour les coléoptères et les lépidoptères hétérocères. Pour les cas douteux, une confirmation de l'identification peut être demandée à un collègue entomologiste.



*La macrophotographie permet une identification certaine dans la quasi-totalité des cas. De haut en bas et de gauche à droite : Chrysomèle polie, Gomphe à crochets, Azuré du Trèfle et Boarmie crépusculaire. Photos : E. Barussaud*

- *Limites de notre méthode :*

La quantité d'insectes présents sur un site est sans commune mesure avec la quantité de vertébrés. Un inventaire peut donc difficilement être exhaustif. Ajoutons que certaines espèces, notamment chez les coléoptères et les micro-lépidoptères, sont particulièrement difficiles à identifier, même en main. L'inventaire peut être considéré comme exhaustif pour les lépidoptère rhopalocères et les odonates :

ils sont bien visibles en journée et peuvent être pris au filet pour identification. En revanche, l'inventaire des coléoptères et des lépidoptères hétérocères ne peut prétendre à l'exhaustivité.

- *Difficultés rencontrées dans la présente étude :*

Compte tenu des délais de l'étude, les espèces à émergence tardive (juillet, août) n'ont pas été observées. Toutefois, la probabilité de découvrir en été une espèce d'insecte protégée, compte tenu du potentiel du site (habitats, plantes-hôtes) et des prospections déjà réalisées, est pour ainsi dire nulle.

### 2.3.7. Flore et habitats

Les prospections concernant la flore sont réalisées en plusieurs passages, correspondant aux périodes de floraison des différentes espèces. Dans le grand ouest, les premières floraisons ont lieu en mars.

La plupart des espèces sont déterminées directement sur place. Les espèces moins communes et celles pour lesquelles il existe un risque de confusion sont photographiées. En dernier recours, un échantillon est collecté. L'identification *a posteriori* est réalisée au moyen de guides et de clés d'identification. Une confirmation de l'identification peut être demandée à un collègue botaniste dans les cas douteux.

Les habitats sont définis comme des ensembles dont la végétation a une physionomie et un contenu floristique homogène. Au sein de ces habitats, nous notons :

- les espèces les plus abondantes, dont les pourcentages de recouvrement cumulés représentent plus de 50 % du recouvrement de la zone
- les éventuelles espèces couvrant plus de 20 % de la zone et n'ayant pas été comptabilisées précédemment
- les autres espèces présentes

Ces seuils sont retenus car ils sont utilisés dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Les **espèces indicatrices de zones humides selon l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008** sont mises en évidences dans chaque zone.

Nous attribuons à chaque zone un **code Corine Biotope**. Rappelons que dans cette nomenclature européenne « *seuls les habitats naturels, quasi naturels ou subnaturels, qui sont aujourd'hui souvent menacés (...) ont été traités en détail. Les habitats les plus artificiels, qui ensemble couvrent probablement 80 à 90% de la surface de la Communauté, ont été pour la plupart sommairement considérés dans la section 8* » (source : Introduction de la classification Corine Biotope, partie « choix des unités »).

Enfin, les espèces protégées sont signalées et localisées le cas échéant.

## 2.4. Potentiel de la zone d'étude et espèces recherchées en particulier

En amont des prospections de terrain, nous cherchons à évaluer le potentiel du site pour les différents groupes d'espèces. Pour cela, nous avons recours :

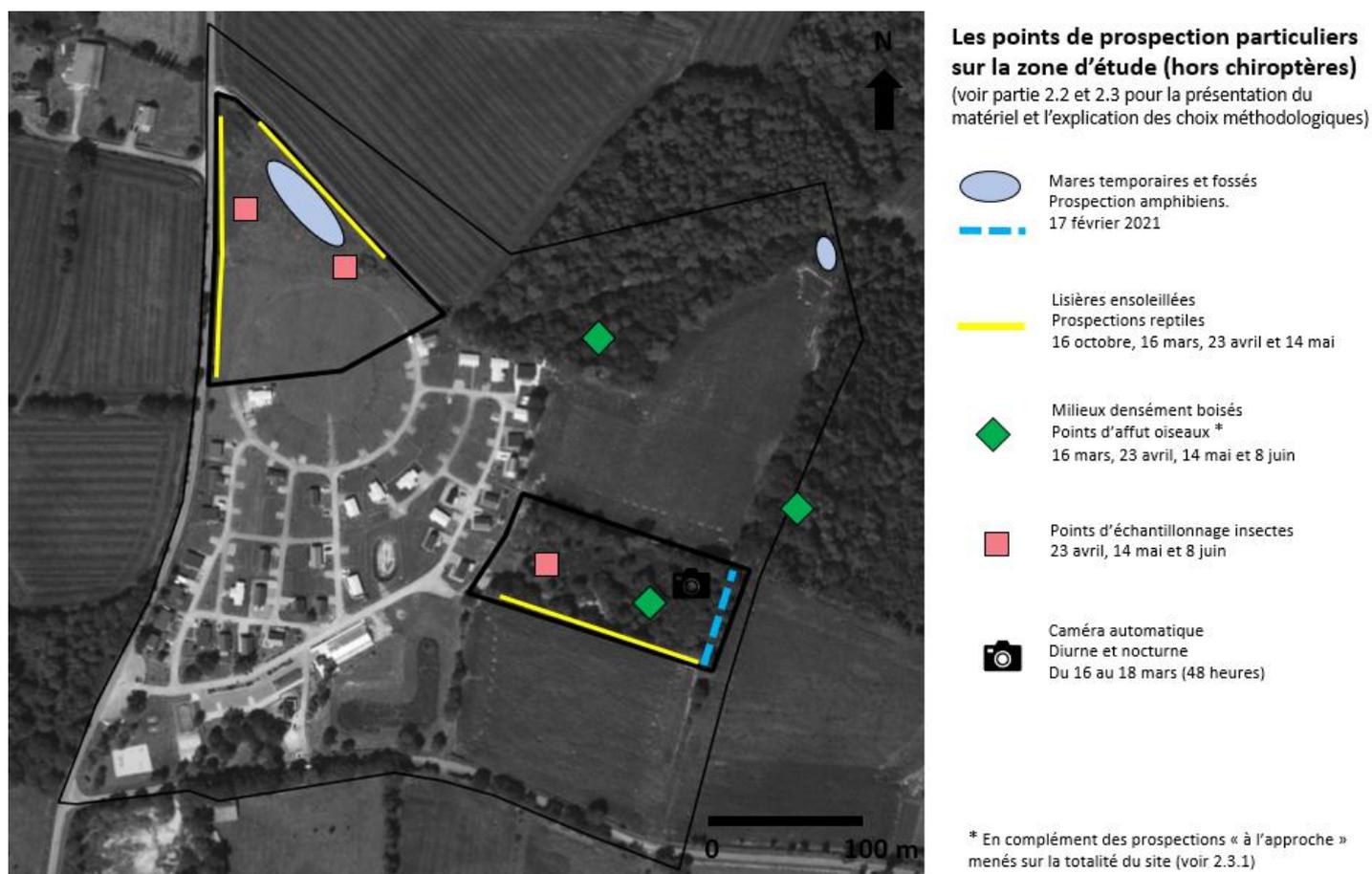
- aux données relatives aux ZNIEFF et sites Natura 2000 présents dans ou à proximité immédiate de la zone d'étude (voir partie 1.1),
- aux bases de données comme Faune-France (faune) et ecalluna (Conservatoire Botanique National de Brest)
- à nos connaissances particulières sur le secteur Marzan / Arzal que nous prospections régulièrement tout au long de l'année

Nous recherchons avec une attention particulière les espèces à enjeux connues dans les environs et susceptibles d'être présentes sur la zone d'étude compte-tenu des milieux présents. Dans le cas de la présente étude, nous avons recherché en particulier :

- oiseaux : le site est à la fois favorable aux espèces de milieux ouverts et aux espèces forestières. Plusieurs espèces à enjeux sont connues comme nicheuses à Arzal et/ou Marzan : Tarier pâtre, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Bruant jaune, Pic noir, Épervier d'Europe, Gobemouche gris, Milan noir, Tourterelle des bois...
- reptiles : si le contexte (champs cultivé et zone de résidence) est peu favorable, certains habitats comme la friche (pointe nord de l'extension NORD) et les lisières (extension EST) sont favorables aux reptiles. La présence de la Vipère péliade et de la Coronelle lisse est attestée sur Arzal.
- amphibiens : les habitats sont a priori peu favorables dans la mesure où les dépressions ne restent pas en eau suffisamment longtemps. Par ailleurs, le Crapaud calamite, le Pélodyte ponctué (deux espèces « pionnières » de milieux ouverts) mais aussi le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Rainette verte, la Salamandre tachetée, le Triton marbré et le Triton palmé sont connues sur Arzal / Marzan.
- mammifères : le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe sont connus dans la région mais il n'y a pas d'habitats favorables sur la zone d'étude ou aux environs immédiats ; le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et, dans une moindre mesure, le Petit Rhinolophe ont des gîtes connus dans la basse vallée de la Vilaine
- insectes : les insectes sont dans l'ensemble moins bien étudiés que les vertébrés ; parmi les espèces protégées, la seule connue sur le secteur Arzal / Marzan est le Grand Capricorne
- flore : la base de données du Conservatoire Botanique National de Brest indique la présence sur Arzal des espèces protégées suivantes : *Arbutus unedo*, *Atriplex longipes*, *Ornithopus sativus*, *Peucedanum officinale*, *Sedum caespitosum* et *Trifolium bocconi* ; et sur Marzan, de l'espèce protégée suivante : *Asphodelus arrondeaui*. Compte-tenu des milieux présents sur la zone d'étude, les espèces les plus probables parmi celles précédemment citées sont *Asphodelus arundeau* et éventuellement *Arbutus unedo*.

## 2.5. Cartographie des prospections ciblées

Si l'ensemble du site a été prospecté, certains secteurs ont fait l'objet d'une prospection particulière en raison de leur potentiel pour tel ou tel groupe (oiseaux, reptiles, amphibiens...) comme cela est expliqué dans la partie 2.3.



## 2.6. Dates de prospection (hors chiroptères)

Six journées de prospection sur le terrain ont été réalisées, entre octobre 2020 et juin 2021. La période la plus favorable à la mise en évidence des enjeux (mars à juin) a fait l'objet de 4 sorties de terrain. Seule la période estivale n'a pas été couverte en raison des délais de l'étude. On peut toutefois estimer que très peu de nouvelles espèces auraient pu être découvertes sur cette période, à l'exception des insectes.

Concernant les prospections pour les chiroptères, les dates sont indiquées dans la partie 2.3.5.

date	conditions	principaux thèmes de prospection
<b>15 octobre 2020</b>	soleil, 10 à 15°C	oiseaux en période post-nuptiale, reptiles, mammifères
<b>17 février 2021</b>	nuageux avec éclaircies, 10°C	oiseaux hivernants, amphibiens, mammifères
<b>16 mars 2021</b>	nuageux avec de belles éclaircies, 10 à 15°C	Oiseaux nicheurs précoces et migrants, reptiles, mammifères, pose caméra automatique
<b>23 avril 2021</b>	soleil, 15 à 20°C	oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, flore
<b>14 mai 2021</b>	nuageux puis ensoleillé, puis nuageux, 10 à 15°C	oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, flore
<b>8 juin 2021</b>	soleil, 20 à 25°C	Oiseaux nicheurs, insectes, flore

## 2.7. Pédologie

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, modifié au 1<sup>er</sup> octobre 2009, une zone peut être considérée comme humide d'après des critères relatifs à la végétation ou à la pédologie.

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

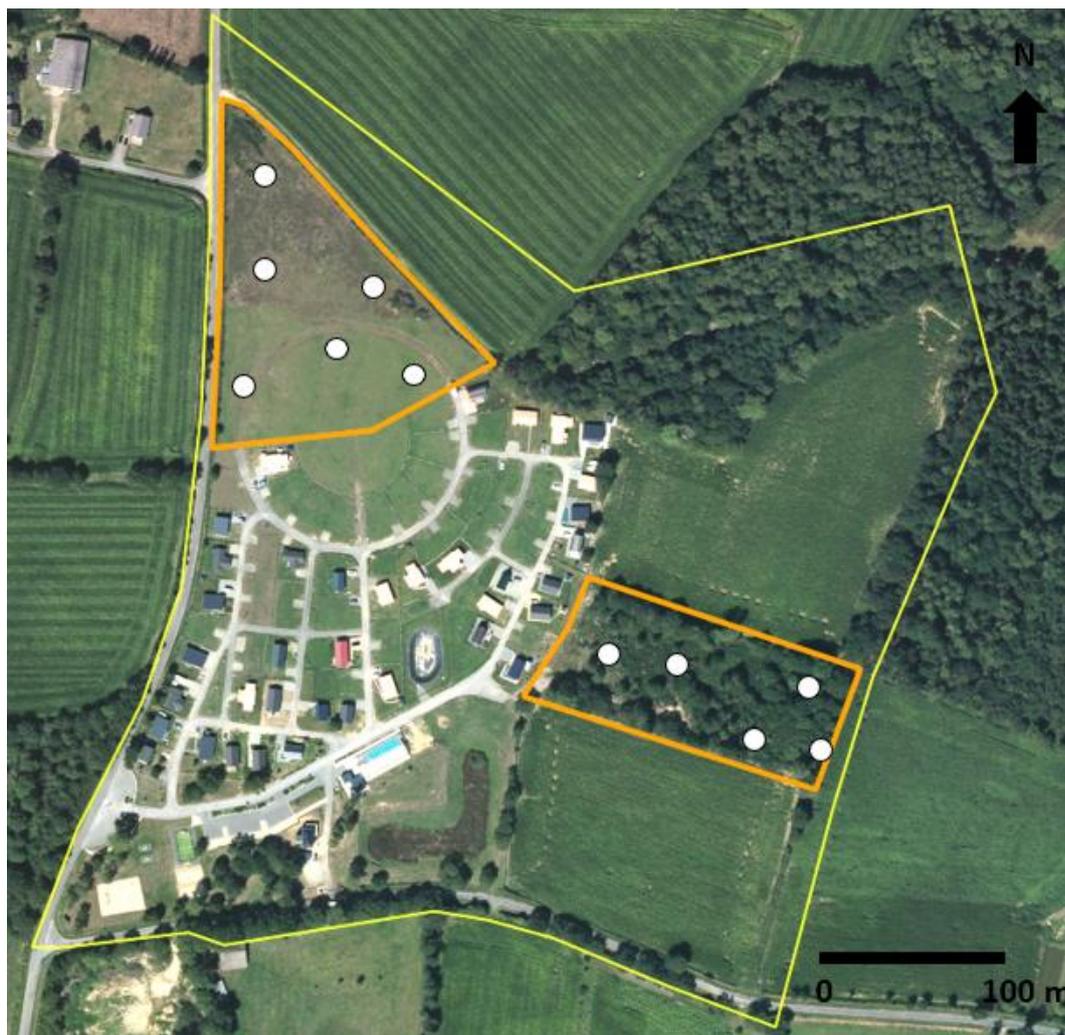
Les sols des zones humides correspondent :

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

**Dans le cas de notre zone d'étude, seul ce troisième cas est présent.**

Les sondages ont été réalisés avec une tarière à main permettant théoriquement de descendre jusqu'à 1 mètre de profondeur, un mètre déroulant et un couteau pour nettoyer entre deux échantillons.

Six sondages ont été réalisés sur l'extension NORD et cinq sur l'extension EST. Les sondages de l'extension NORD ont été réalisés en octobre 2020 et ceux de l'extension EST en mars 2021.



*Localisation des sondages pédologiques*



*Exemple de traces d'hydromorphie très nettes dans un sondage réalisé sur la zone « extension NORD » : la couleur « rouille » correspond au phénomène d'oxydation et le gris clair au phénomène de déferrification.*

## 3. Méthodologie de l'évaluation des enjeux

### 3.1. Méthode pour définir le niveau d'enjeu des espèces animales

Cette méthode est le fruit des 10 années d'expérience en évaluation des impacts et des multiples échanges que nous avons eu au cours de ces années, avec les bureaux d'études, avec nos confrères et surtout avec les services de l'État.

Le niveau d'enjeu est défini par 8 critères :

- Quatre critères permettent d'évaluer la **sensibilité** d'individus ou de populations à un aménagement anthropique, indépendamment de l'état de conservation de l'espèce dans son ensemble. (voir partie 3.1.1)
- Quatre autres rendent compte de l'**état de conservation** de l'espèce à différentes échelles : mondiale, européenne, nationale et régionale. Nous nous basons pour cela sur les listes rouges, établies d'après la méthodologie de l'UICN. (voir partie 3.1.2)

Pour chaque critère, une note allant de 0 à 2 est attribuée. Le niveau d'enjeu final varie donc théoriquement de 0 à 16. Dans les faits, les notes vont généralement de 2 à 10, aucune espèce n'obtenant la note maximale (ou minimale) sur tous les critères à la fois.

- *Cas particulier des chiroptères*

En raison de leur mode de vie, les chiroptères peuvent difficilement être analysés avec la même grille de critères que les autres espèces :

- Leur habitat se compose d'éléments très distincts (gîtes de mise bas, gîte d'hibernation, terrains de chasse) qui ne présentent ni le même degré de rareté, ni la même sensibilité. Ces différents éléments, utilisés successivement, peuvent d'ailleurs être très éloignés les uns des autres.
- Leur sensibilité au dérangement est difficile à appréhender de manière globale : la présence de l'Homme peut être très bien tolérée (beaucoup d'espèces ont des gîtes anthropiques) ou au contraire avoir un impact très négatif si elle provoque un dérangement dans ces mêmes gîtes.
- Enfin, leur mode de vie aérien et nocturne limite la connaissance que nous pouvons avoir de ces espèces, que ce soit de manière plus générale ou sur un site en particulier (voir 2.3.5).

C'est pourquoi une **les chauves-souris font, dans ce rapport, l'objet d'une analyse spécifique.**

### 3.1.1. Sensibilité aux aménagements anthropiques

Pour évaluer la sensibilité d'individus ou de populations à un aménagement anthropique, nous prenons en compte les quatre facteurs suivants :

- **Mortalité** : lors de la réalisation d'aménagement, le risque de mortalité non-naturelle augmente pour les animaux, que ce soit en phase chantier (destruction par un engin) ou sur le long terme (écrasement sur une route, collision avec une baie vitrée, etc.). Or, la mort d'un individu a un impact plus fort pour une espèce à longue durée de vie (stratégie démographique de type k, basée sur la survie) que pour une espèce à durée de vie courte (stratégie démographique de type r, basée sur une reproduction précoce et abondante). Par exemple, la mort d'une loutre a plus d'impact que la mort d'un papillon sur la pérennité de leurs populations respectives.
- **Naturalité / Spécificité de l'habitat** : la destruction de l'habitat est d'autant plus préjudiciable à une espèce que cette dernière est spécialisée et qu'elle ne dispose, à l'échelle locale ou régionale, que d'un nombre restreint de sites potentiellement favorables ; les espèces ubiquistes ou anthropophiles peuvent utiliser un habitat fortement modifié par l'Homme (Mésange bleue, Léopard des murailles, Tircis) tandis que d'autres n'ont aucune chance de s'y maintenir (Pic noir, Grenouille rousse, Azuré des mouillères). Pour les oiseaux, notons que la note attribuée sur ce critère diffère selon que l'espèce est nicheuse ou non. Par exemple : le Pipit farlouse fréquente des habitats bien spécifiques pour sa nidification mais est beaucoup moins exigeant en période inter-nuptiale.
- **Cantonement** : une espèce cantonnée à un petit domaine vital et/ou ayant de faibles capacités de déplacement est particulièrement sensible à un impact, même s'il est localisé. Par exemple, la destruction d'un hectare de landes à ajoncs sera plus préjudiciable à un couple de Fauvettes pitchou (domaine vital de l'ordre d'un hectare) qu'à un couple de Buses variables (domaine vital de l'ordre de 100 ha). De même, un Orvet sera plus sensible à la dégradation de la prairie où il se trouve qu'un Chevreuil.
- **Dérangement** : que ce soit en phase de travaux ou d'exploitation, les aménagements augmentent la présence humaine sur un site. Cette présence peut provoquer la fuite des animaux et, si elle se répète, l'abandon du site. Or, la présence de l'Homme effarouche particulièrement certaines espèces (grands mammifères, hérons, rapaces...) alors que d'autres peuvent vivre à proximité des humains et de leurs activités (papillons, petits oiseaux des jardins, rongeurs anthropophiles...)

Sensibilité de l'espèce à l'action anthropique (4 critères)				
note	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT
<b>0</b>	si la longévité moyenne de l'espèce est comprise entre 0 et 2 ans inclus	si l'espèce est ubiquiste et qu'elle s'accommode notamment d'habitats très modifiés par l'Homme (zones pavillonnaires, zones d'activités, parcs urbains...)	si le domaine vital de l'espèce est supérieur à 10 ha	si l'espèce ne s'enfuit pas à l'approche de l'Homme (insectes) ou si elle mène une vie entièrement cachée (fourrés denses, sous terre, etc.)
<b>1</b>	si la longévité moyenne de l'espèce va de 3 à 10 ans	si l'espèce fréquente une assez large gamme de milieux "semi-naturels", notamment des paysages agricoles (champs, prairies, bois, bocage)	si le domaine vital de l'espèce est compris entre 0,5 et 10 ha	si l'espèce est diurne (totalement ou en partie) et qu'elle a une faible distance de fuite
<b>2</b>	si la longévité moyenne de l'espèce est supérieure à 10 ans	si l'espèce ne fréquente qu'un type bien particulier de milieu, peu modifié par l'Homme (marais, vieilles forêts...); également si un élément très particulier est nécessaire à l'espèce pour une phase de son développement (mare)	si le domaine vital de l'espèce est inférieur à 0,5 ha	si l'espèce est diurne (totalement ou en partie) et qu'elle a une longue distance de fuite ; concerne généralement les espèces de grande taille

### 3.1.2. État de conservation à différentes échelles

Nous prenons ici en compte le statut de conservation des espèces, d'après les **listes rouges** (méthodologie UICN) les plus récentes. Nous retenons quatre échelles : mondiale, européenne, nationale et régionale.

Dans le cas particulier des **oiseaux**, nous appliquons la liste rouge des **oiseaux nicheurs** si l'oiseau est nicheur sur notre zone d'étude ou à proximité. Sinon, nous appliquons la liste rouge des oiseaux hivernants et migrateurs lorsqu'elle existe.

Concernant l'échelle régionale, en l'absence de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est utilisée (voir tableau ci-dessous).

Etat de conservation des populations (4 critères)				
valeur	LR MONDE	LR EUROPE	LR FRANCE	LR REGION *
<b>0</b>	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)
<b>1</b>	catégorie NT (quasi-menacé) ou VU (vulnérable)			
<b>2</b>	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)
				* en l'absence d'évaluation régionale : si l'espèce est déterminante ZNIEFF = 1 (autrement = 0)

### 3.1.3. Note finale d'enjeu

Nous faisons correspondre à la note finale un niveau d'enjeu :

note finale	niveau d'enjeu
0, 1, 2	très faible
3, 4	faible
5, 6	moyen
7, 8	fort
9 et +	très fort

**Nous dissocions l'enjeu, qui se réfère à une réalité biologique, de la protection légale qui se réfère au domaine juridique. Cette dernière est prise en compte par la suite (voir 3.2.)**

## 3.2. Protection légale des espèces et de leurs habitats

Les articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement prévoient une protection de certaines espèces animales et végétales. Cette **protection** peut concerner les **individus** mais aussi leurs **habitats**. Toute intervention entraînant la destruction de ces espèces ou habitats ne peut s'effectuer qu'après l'obtention par le maître d'ouvrage d'une autorisation de dérogation à la protection des espèces.

Le statut d'espèce protégée est indépendant de son état de conservation : une espèce représentant un enjeu élevé n'est pas nécessairement protégée (exemple : la Tourterelle des bois) et, à l'inverse, une espèce très commune présentant peu d'enjeu peut bénéficier de cette protection légale (exemple : la Mésange bleue).

Parmi les espèces identifiées lors des prospections, nous distinguons donc les espèces protégées des autres espèces :

- une liste des espèces protégées est établie, en précisant si la protection concerne uniquement les individus ou également leurs habitats
- une cartographie spécifique des espèces protégées est réalisée

### 3.3. Cartographie des enjeux et cartographie des espèces protégées

Après analyse des enjeux, nous réalisons deux cartes répondant à deux objectifs distincts :

- La **carte des enjeux** : toutes les espèces à enjeu y figurent, indépendamment de leur protection légale ; elle met en évidence les secteurs où les enjeux sont les plus élevés (ceux qui concentrent le plus de points de localisation) de manière à évaluer les impacts et à mettre en œuvre des mesures d'évitement
- La **carte des espèces protégées** : toutes les espèces protégées y figurent, indépendamment du niveau d'enjeu qu'elles représentent ; elle permet d'évaluer la nécessité d'une demande de dérogation « espèces protégées » et de connaître les espèces concernées

	Espèces à enjeu (= enjeu moyen, fort ou très fort)	Espèces à moindre enjeu (= enjeu faible ou très faible)
Espèces protégées	Figurent sur la carte des enjeux <b>et</b> sur la carte des espèces protégées	Figurent sur la carte des espèces protégées uniquement
Espèces non protégées	Figurent sur la carte des enjeux uniquement	Ne figurent pas sur les cartes

Nous ne cartographions pas les espèces non protégées et à enjeu moindre comme le Merle noir, le Pigeon ramier, la Piéride du Chou ou le Myrtil. Ces espèces sont très nombreuses et le nombre d'individus observés sur le terrain est très élevé. Leur cartographie générerait un énorme nuage de point qui couvrirait quasiment toute la zone d'étude et rendrait le document illisible.

- *Pourquoi nous représentons un nuage de points plutôt que des zones ?*

Nous avons fait le choix de représenter sur ces cartes des nuages de points, le niveau d'enjeu pour chaque observation étant indiqué par un dégradé de couleurs (blanc → jaune → orange → rouge). Visuellement, cette représentation permet de **distinguer facilement les secteurs à enjeux** : ce sont ceux où s'accumulent beaucoup de points, et en particulier des points orange et rouges. Ainsi, nous prenons en compte :

- un critère **quantitatif** (nombre de points sur un secteur)
- et un critère **qualitatif** (couleur des points représentant le niveau d'enjeu)

En revanche, fixer des limites précises (sous forme de polygones) aux habitats fréquentés par les animaux relèverait de l'extrapolation hasardeuse. En effet, chaque animal a un mode de déplacement et un domaine vital particulier. Au sein d'une même espèce, certains individus sont plus mobiles que d'autres. **Il est impossible de déduire précisément le domaine vital d'un animal à partir d'observations ponctuelles.** Seul un suivi des déplacements par émetteur le permettrait. Il s'agit de l'une des principales limites des inventaires faunistiques.

**En conclusion, le nuage de point rend mieux compte des observations de terrain et évite les extrapolations nécessairement arbitraires d'un zonage.**

- *Cas particulier des chiroptères*

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées à l'échelle nationale.

Les chauves-souris ne peuvent être cartographiées comme les autres espèces. En effet, ne pouvant pas être observés mais uniquement détectées à distance (jusqu'à 100 mètres), leur localisation précise – et plus encore leur trajet de vol – ne peut pas être représenté sur une carte. Seul un suivi à l'aide de balises GPS permettrait ce genre de représentation.

Les chiroptères font donc l'objet d'une analyse spécifique.

## 4. Bilan général : espèces animales, enjeux et protection

### 4.1. Liste des espèces animales et hiérarchie des enjeux

Au total, **65 espèces animales (hors chiroptères)** ont été identifiées sur l'ensemble de la zone d'étude élargie.

Parmi ces 65 espèces :

- aucune espèce à enjeu très fort
- 1 espèces à enjeu fort
- 9 espèces à enjeu moyen
- 23 espèces à enjeu faible
- 32 espèces à enjeu très faible

Les prospections chiroptères ont mis en évidence la présence de 9 espèces qui font l'objet d'une analyse spécifique (voir 5.5.).

Domaine du Teno – Marzan (56)

espèce		Sensibilité				Etat de conservation				TOTAL score (de 0 à 16)	NIVEAU D'ENJEU	PROTECTION LEGALE
nom vernaculaire	nom scientifique	MORTALITE	NATURALITE/ SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT	LR MONDE	LR EUROPE	LR FRANCE nicheurs	LR REGION nicheurs (ou déter. ZNIEFF)			
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1	0	1	1	2 (EN)	1 (NT)	1 (NT)	1 (NT)	8	fort	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	1 (NT)	6	moyen	oui
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	1	2	1	1	0	0	0	0	5	moyen	oui
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	0	5	moyen	oui
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	0	5	moyen	oui
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	0	2	2	0	0	0	0	1 (NT)	5	moyen	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	1	2	1	1	0	0	0	0	5	moyen	oui
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	4	faible	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	4	faible	oui
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Pipit farlouse (non nicheur)	<i>Anthus pratensis</i>	1	0	0	1	1 (NT)	1 (NT)	0	0	4	faible	oui
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	oui
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	3	faible	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Lepture tacheté	<i>Rutpela maculata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Martre des pins / Fouine	<i>Martes martes / foina</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	2	très faible	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui

Domaine du Teno – Marzan (56)

espèce		Sensibilité				Etat de conservation				TOTAL score (de 0 à 16)	NIVEAU D'ENJEU	PROTECTION LEGALE
nom vernaculaire	nom scientifique	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT	LR MONDE	LR EUROPE	LR FRANCE nicheurs	LR REGION nicheurs (ou déter. ZNIEFF)			
Panthère	<i>Pseudopanthera macularia</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Piérède du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Cul brun	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Doublure jaune	<i>Euclidia glyphica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Gamma	<i>Autographa gamma</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Noctuelle de la Patience	<i>Acrionicta rumicis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Phalène picotée	<i>Ematurga atomaria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Piérède du chou	<i>Pieris brassicae</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	très faible	
Satyre	<i>Lasiommata megera</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Souci	<i>Colias crocea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	

## 4.2. Protection légale de la faune : espèces concernées

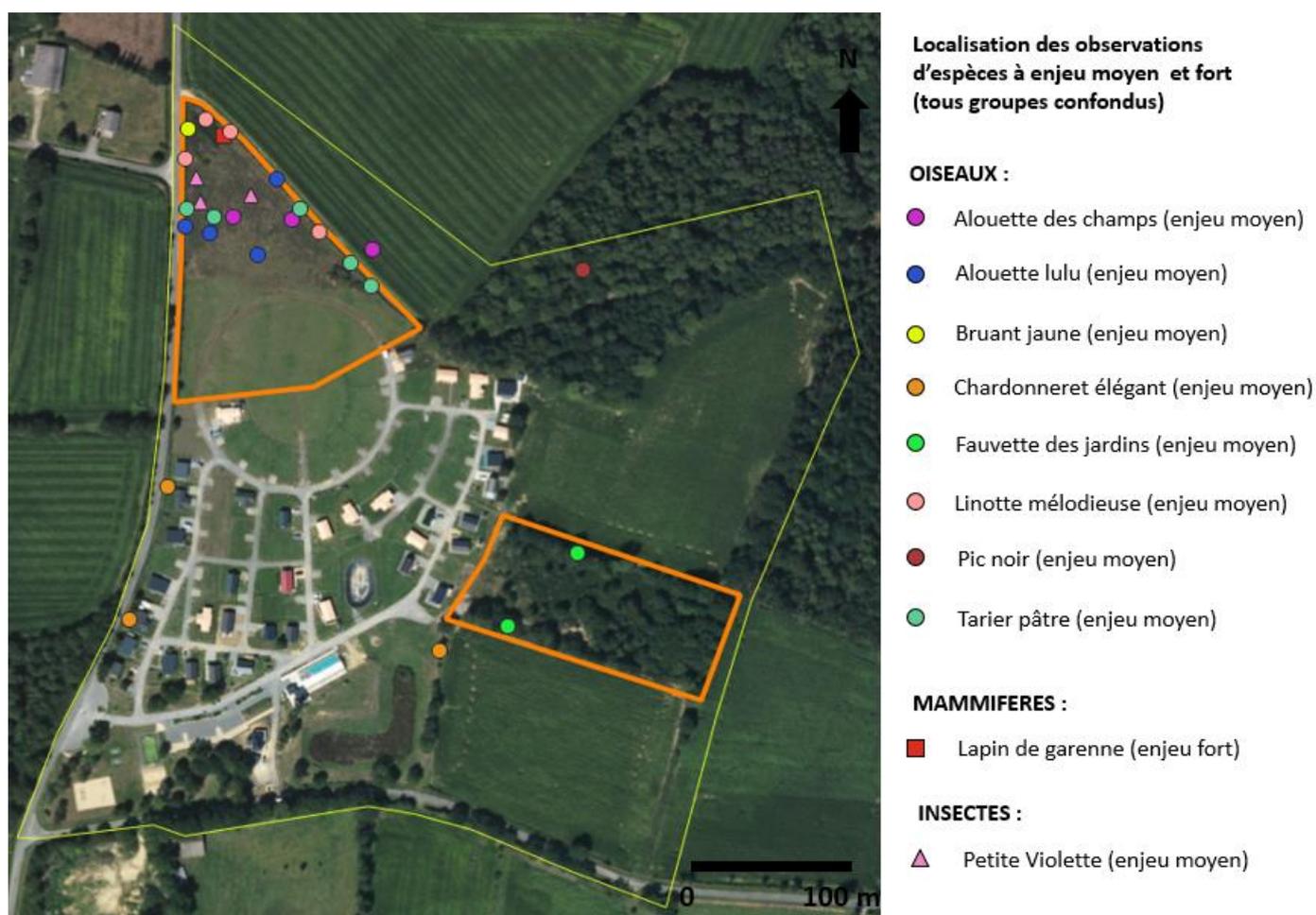
Parmi les 65 espèces identifiées, 29 sont protégées, dont :

- Aucune espèce à enjeu fort ou très fort
- 7 espèces à enjeu moyen
- 14 espèces à enjeu faible
- 8 espèces à enjeux très faibles

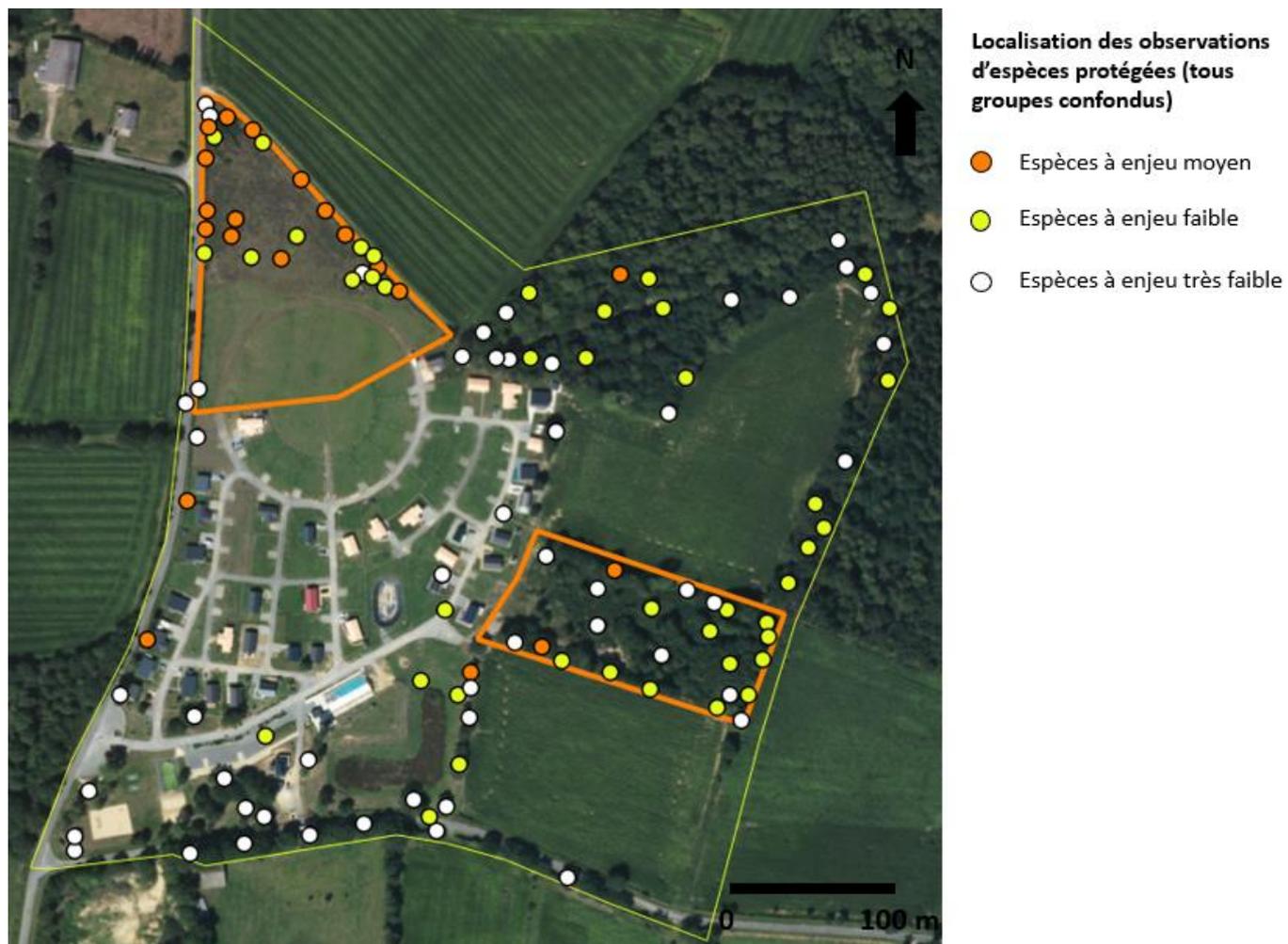
espèce		Sensibilité				Etat de conservation				TOTAL score (de 0 à 16)	NIVEAU D'ENJEU	PROTECTION LEGALE
nom vernaculaire	nom scientifique	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT	LR MONDE	LR EUROPE	LR FRANCE nicheurs	LR REGION nicheurs (ou déter. ZNIEFF)			
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	1 (NT)	6	moyen	oui
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	1	2	1	1	0	0	0	0	5	moyen	oui
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	0	5	moyen	oui
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	0	5	moyen	oui
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	1	2	1	1	0	0	0	0	5	moyen	oui
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	4	faible	oui
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Pipit farlouse (non nicheur)	<i>Anthus pratensis</i>	1	0	0	1	1 (NT)	1 (NT)	0	0	4	faible	oui
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	oui
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui

### 4.3. Cartographie générale des espèces animales à enjeux et des espèces animales protégées

La grande majorité des espèces présentant un enjeu se trouve sur la pointe de l'extension NORD. Cela s'explique par la présence conjointe de broussailles (ajoncs, ronces, saules) et de milieu ouverts, le tout formant un habitat très favorable pour les espèces en question : Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Tarier pâtre, Lapin de garenne... Par ailleurs, cette pointe se trouve à l'écart des habitations et bénéficie d'une certaine quiétude.



Des espèces protégées sont présentes un peu partout, y compris dans des secteurs aménagés. Seules les cultures intensives sont très peu favorables aux espèces animales en général.



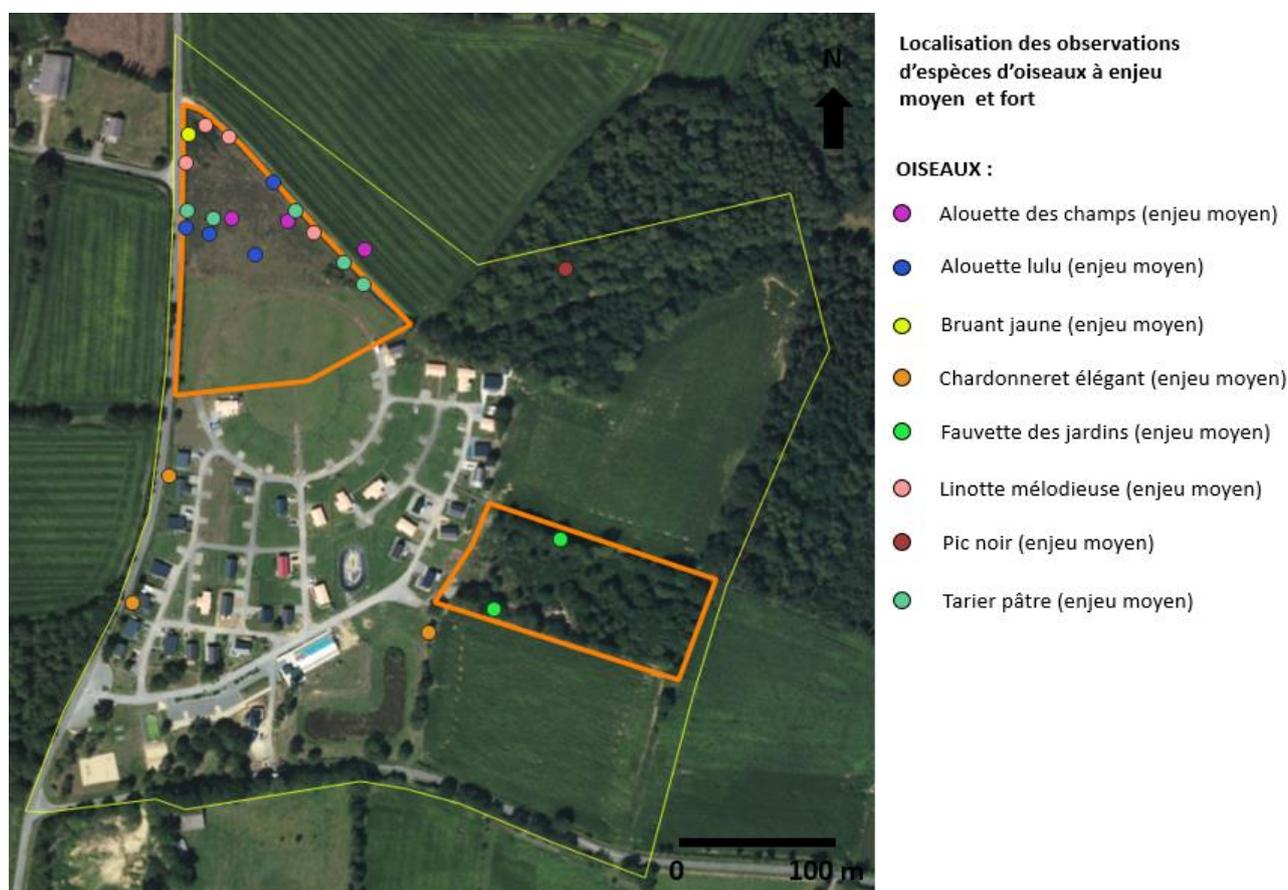
## 5. Analyse par groupe

### 5.1. Résultat des prospections oiseaux

Les prospections ont mis en évidence la présence de 37 espèces, dont :

- Aucune espèce présentant un enjeu fort ou très fort
- 8 espèces présentant un enjeu moyen : Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pic noir et Tarier pâtre
- 16 espèces présentant un enjeu faible
- 13 espèces présentant un enjeu très faible

Parmi ces 37 espèces, 26 sont protégées. La protection concerne les individus et leurs habitats.

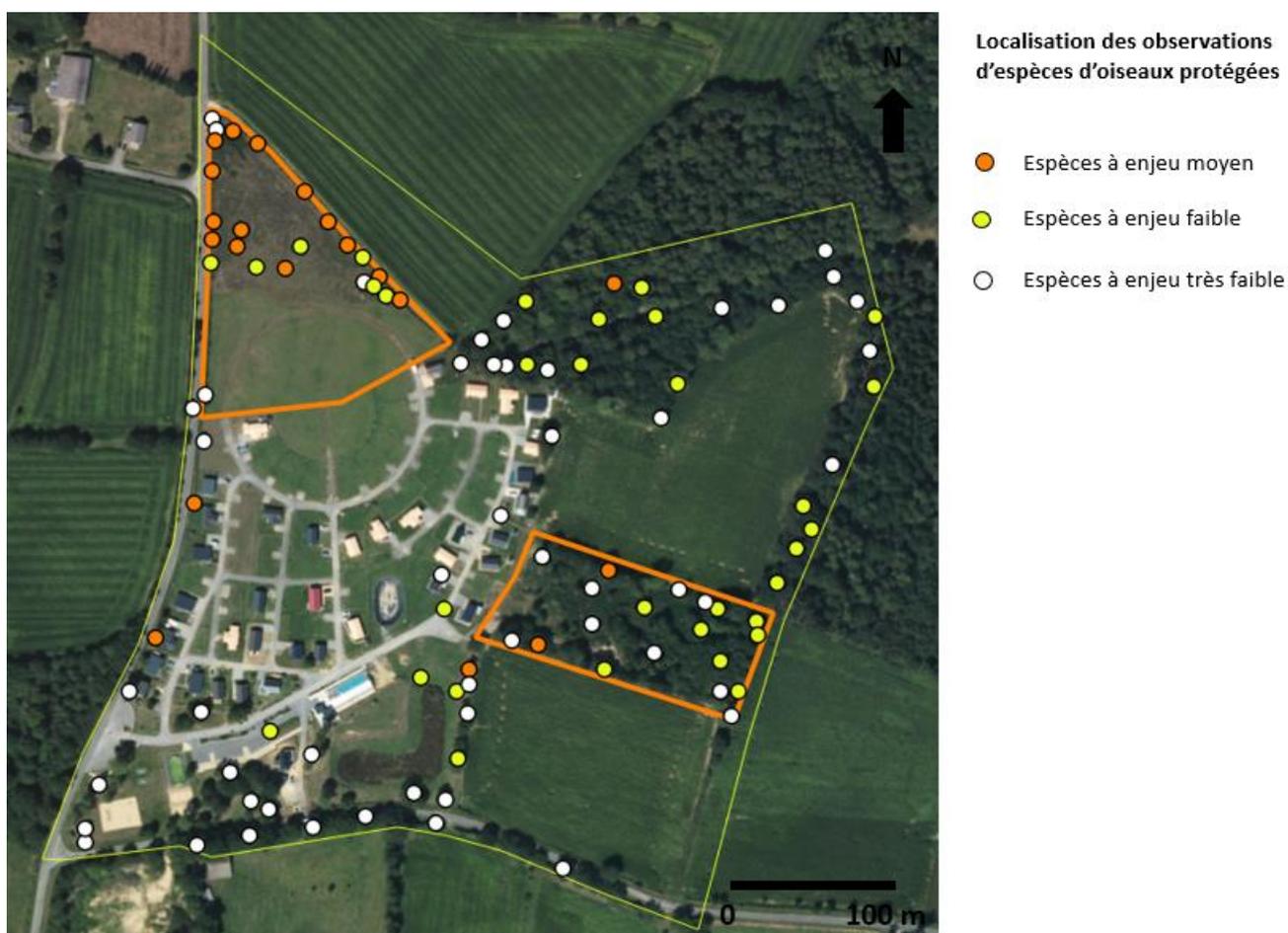


L'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu** et le **Tarier pâtre** sont des espèces de milieux très ouverts : bords de champs, prairies, etc. Le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse** sont des espèces de milieux semi-ouverts comme les landes à ajoncs, le bocage, les friches... Le **Chardonneret élégant** fréquente le bocage et les jachères mais on le retrouve aussi dans les parcs et jardins, jusque dans les villes. La **Fauvette des jardins** recherche les haies et les fourrés, souvent à proximité de l'eau. Enfin, le **Pic noir** est une espèce typique des grandes et vieilles forêts. En Bretagne, où il est apparu dans les années 1980, il se contente de bois de pins maritimes de taille modeste.

Pour chacune de ces espèces « à enjeu », il y a **un seul couple nicheur** sur la zone d'étude. Le domaine vital de certaines de ces espèces s'étend d'ailleurs certainement au-delà des limites de la zone d'étude élargie : cultures situées au nord pour l'Alouette des champs, boisement situés à l'est pour le Pic noir, etc.



*Linotte mélodieuse et Tarier pâtre photographiés sur la zone d'étude en avril et juin 2021*



## 5.2. Résultat des prospections reptiles

Les prospections ont mis en évidence la présence de deux espèces :

- Le Lézard à deux raies : semble assez abondant dans la pointe nord de l'extension NORD où les milieux (friche ensoleillée, broussailles) sont favorables ainsi que sur la lisière sud de l'extension EST
- Le Lézard des murailles : un seul individu, observé en lisière de l'extension EST dans un tas de bois ; son habitat de prédilection est rupestre (tas de pierres, ruines, vieux murets...) mais on le trouve également parfois dans les haies et lisières du bocage

Ces deux espèces de reptiles présentent un enjeu faible. Ce sont les deux reptiles les plus communs de France métropolitaine. Elles sont toutes les deux protégées ainsi que leurs habitats.





*Lézard à deux raies (à gauche) et Lézard des murailles (à droite) photographiés respectivement sur la zone « extension NORD » en avril 2021 et sur la zone « extension EST » en mars 2021*

### 5.3. Résultat des prospections amphibiens

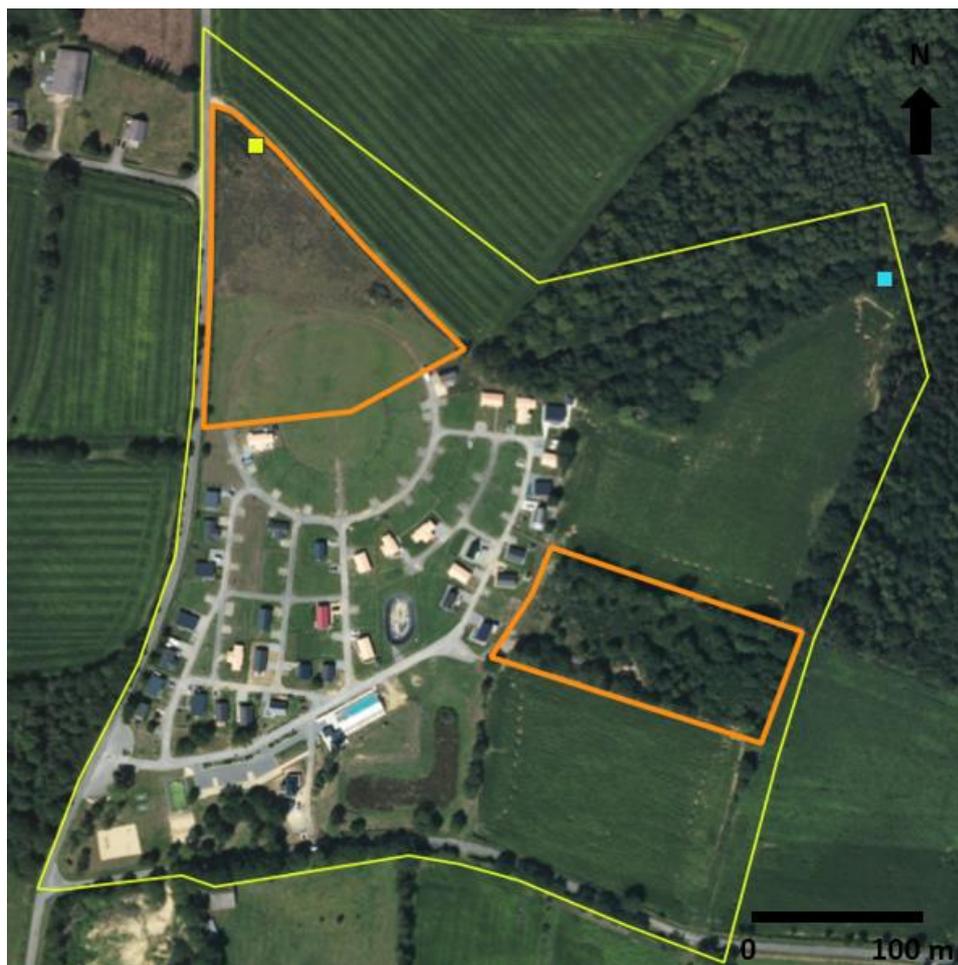
Aucune observation d'amphibien n'a été faite durant toute la durée des prospections : ni individus adultes, ni larve, ni ponte, ni contact auditif.

Les milieux sont peu favorables et les zones temporairement en eau le restent trop peu de temps pour permettre le déroulement de la phase aquatique de la vie de ces animaux.

### 5.4. Résultat des prospections mammifères hors chiroptères

Les prospections ont mis en évidence la présence de 6 espèces, dont :

- Une espèce présentant un enjeu fort, mais qui n'est pas protégée : le **Lapin de garenne**. Cette espèce, dont les effectifs varient très fortement, est considérée comme menacée à toutes les échelles : mondiale, européenne, nationale et régionale. Elle fréquente les milieux ouverts à proximité de fourrés, ronciers et buissons.
- une espèces présentant un enjeu faible mais bénéficiant d'une protection légale : l'**Écureuil roux**. Cette espèce est présente dans les grands arbres. Elle a été observée en limite nord-est de la zone d'étude. Compte-tenu de sa capacité de déplacement, elle fréquente probablement l'ensemble des boisements des alentours.
- Quatre espèces à enjeu faible ou très faible et qui ne sont pas protégées



**Localisation des observations de mammifères notables :**

- Lapin de garenne :
  - Enjeu fort
  - Non-protégé
  
- Écureuil roux :
  - Enjeu faible
  - Protégé

## 5.5. Résultat des prospections chiroptères

Au total sur les trois points d'écoute et les trois sessions, 2 284 séquences espèces sont obtenues correspondant à 5 481 contacts. Une seule séquence (Murin sp.) n'a pas pu être identifiée à l'espèce. Pour le reste, **neuf espèces** ont été formellement identifiées :

Nom français	Nom scientifique	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bretagne	ZNIEFF Bretagne
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	LC	NT	oui
<b>Oreillard gris</b>	<i>Plecotus austriacus</i>	NT	NT	LC	LC	non
<b>Grand Murin</b>	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	LC	NT	oui
<b>Murin de Natterer</b>	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	LC	NT	oui
<b>Murin à moustaches</b>	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	LC	oui
<b>Murin de Daubenton</b>	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	LC	non
<b>Sérotine commune</b>	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	NT	LC	non
<b>Pipistrelle commune</b>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	NT	LC	non
<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	LC	non

Liste des espèces de chiroptères détectées. LR = Liste rouge (VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : préoccupation mineure)

**Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées à l'échelle nationale.**

L'espèce présentant l'enjeu le plus élevé est la **Barbastelle d'Europe** qui est considérée comme « vulnérable » à l'échelle européenne et « quasi-menacée » à l'échelle mondiale et régionale.

Les autres espèces présentent un enjeu plus modéré. Ni le Grand Rhinolophe, ni le Petit Rhinolophe, espèces à forts enjeux de conservation, n'ont été contactés.

Les niveaux de fréquentation les plus élevés concernent la **Pipistrelle commune** (4855, soit près de 89 % des contacts) et la **Pipistrelle de Kuhl** (504 contacts, soit 9 %). La Barbastelle ne totalise que 18 contacts (0,3 %).

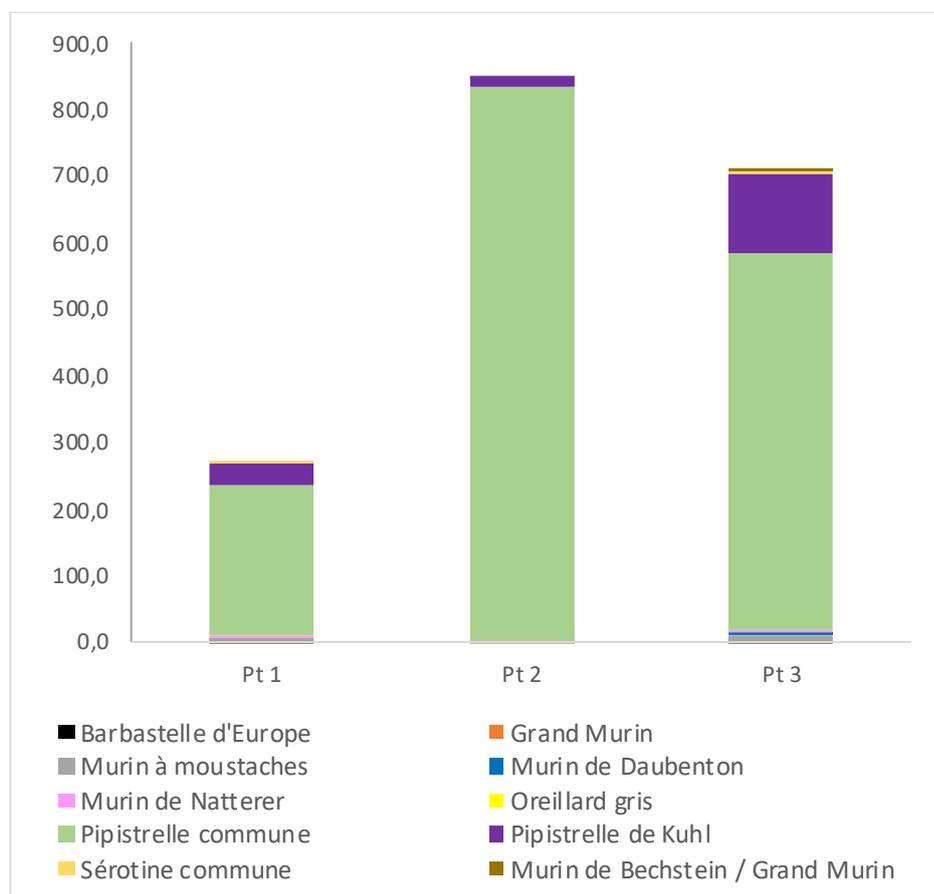
Le point 2 (extension NORD) cumule le plus de contacts. Ce point est situé en milieu ouvert, en limite nord de l'aire d'étude, au niveau des fourrés. Ce secteur semble être utilisé par des espèces ou des individus en transit mais également comme zone de chasse pour le cortège des espèces chassant en lisière ou en milieu ouvert.

La diversité enregistrée est plus importante au niveau des boisements (points 1 et 3) avec des espèces non contactées au niveau du milieu ouvert : Oreillard gris, Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe.

## Domaine du Teno – Marzan (56)

Espèces	Pt1			Pt2			Pt3			Total
	20/04/2021	25/05/2021	25/10/2020	20/04/2021	25/05/2021	25/10/2020	20/04/2021	25/05/2021	25/10/2020	
Barbastelle d'Europe	5		2				9		2	18
Grand Murin	1		2			2			2	7
Murin à moustaches	12			7			21		6	46
Murin de Daubenton							3			3
Murin de Natterer			7	1			10		2	20
Oreillard gris	4						3			7
Pipistrelle commune	436	25	210	126	2339	26	1179	43	471	4855
Pipistrelle de Kuhl	92		10	34	14	1	342	3	8	504
Sérotine commune	5	3					11			19
Murin de Beschstein / Grand Murin							2			2
<b>Total</b>	<b>555</b>	<b>28</b>	<b>231</b>	<b>168</b>	<b>2353</b>	<b>29</b>	<b>1580</b>	<b>46</b>	<b>491</b>	<b>5481</b>

*Détail du nombre de contacts par espèce, par point d'écoute et par date. Rappel : le point 2 se situe dans l'extension NORD et le point 3 dans l'extension EST.*



*Nombre moyen de contact par espèce et par point.*

Des gîtes sont pressentis à proximité des points d'écoute pour **trois espèces anthropophiles** : la Pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Ces gîtes pourraient être localisés au sein de l'aire d'étude, au niveau du parc résidentiel, ou dans d'autres bâtiments proches de l'aire d'étude (Le Teno, Port Mahon).

Des gîtes anthropiques ou arboricoles proches des points 2 et 3 sont possibles pour la **Barbastelle d'Europe** Toutefois, cette espèce n'a pas été contactée en période de mise bas et son niveau d'activité est faible. Les gîtes arboricoles pourraient être présents au sein de l'aire d'étude élargie, au niveau des arbres gîtes potentiels recensés ou, plus loin, dans les boisements connectés à l'aire d'étude.

Au total, 44 arbres sont notés susceptibles d'abriter au moins un gîte à chauves-souris :

- 4 Pins maritimes
- 40 Chênes de 60 à 130 cm de diamètre.

Pour l'ensemble de ces arbres, les possibilités de gîtes sont liées à la présence de lierre grimpant bien développé le long du tronc et/ou des branches principales. **Ces potentialités d'accueil sont faibles** et peuvent concerner des individus en transit, ou en estivage mais **il est très peu probable que des colonies de femelles puissent s'y réunir pour les mises-bas.**



Nom vernaculaire	Niveaux de présence	Niveaux d'activité	Niveaux de fréquentation	Gîtes à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Fort	Anthropique - Pt 1, 2 et 3
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Moyen	Moyen à fort	Anthropique - Pt 1, 2 et 3
Murin à moustaches	Fort	Faible	Moyen	Non
Murin de Natterer	Fort	Faible	Moyen	Non
Grand Murin	Fort	Faible	Moyen	Non
Sérotine commune	Moyen	Faible	Faible à moyen	Anthropique - Pt 3
Barbastelle d'Europe	Moyen	Faible	Faible à moyen	Anthropique ou arboricole - Pt 1 et 3
Oreillard gris	Moyen	Très faible	Faible	Non
Murin de Daubenton	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non

*Synthèse du niveau de fréquentation du site des espèces contactées et gîtes probables à proximité*

En conclusion, l'essentiel de la fréquentation du site (98 %) est le fait de deux espèces très communes utilisant probablement des gîtes anthropiques dans le parc résidentiel. Des espèces moins communes et davantage forestière, dont la Barbastelle d'Europe, sont présentes mais avec un niveau d'activité faible à très faible.

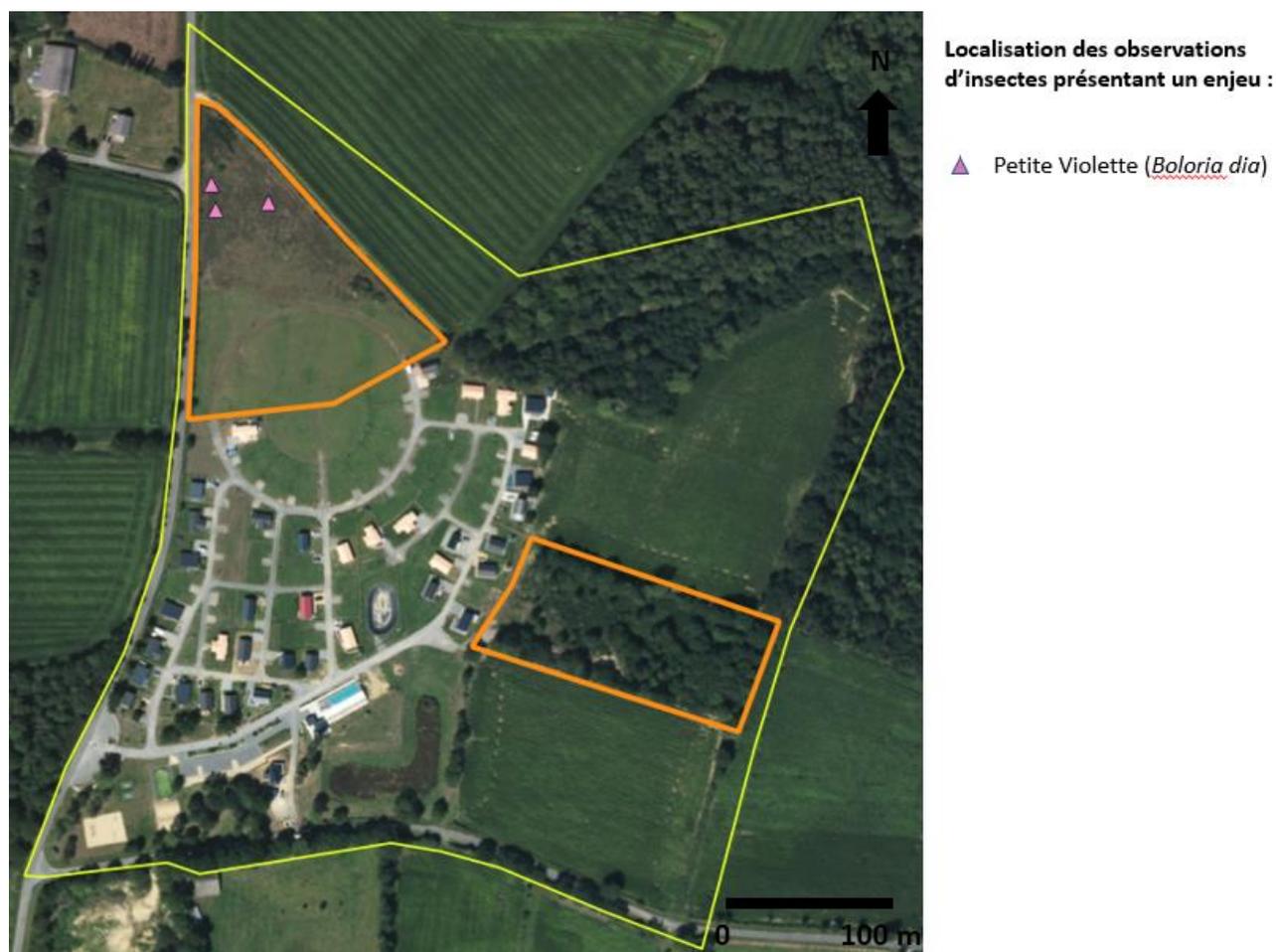
## 5.6. Résultat des prospections insectes

Les prospections ont mis en évidence la présence de 19 espèces, dont :

- 1 espèce présentant un enjeu moyen : la **Petite Violette** (*Boloria dia*) papillon de jour peu commun en Bretagne. Cette espèce est inféodée aux plantes de la famille des violacées qui constituent leurs plantes-hôtes. Sur la partie nord de l'extension NORD, c'est a priori *Viola lactea* (la Violette blanchâtre) qui permet la présence d'une petite population de *Boloria dia*. L'avenir du papillon sur le site dépend donc de celui de la plante.
- 2 espèces présentant un enjeu faible
- 16 espèces présentant un enjeu très faible

Cette diversité (19 espèces) est faible et les prospections entomologiques ont été dans l'ensemble assez décevantes. Les grandes parcelles de monoculture et l'aspect très jardiné du parc résidentiel expliquent en partie cette faible diversité.

**Aucune de ces 19 espèces d'insecte n'est protégée.**





*La Petite Violette, photographée sur l'extension NORD en avril 2021*

## 6. Habitats, flore et zones humides

### 6.1. Zone « extension NORD »

Cette zone présente trois types d'habitats :

- Au sud, une friche herbacée mésophile
- Au nord, une friche humide en voie de recolonisation par les ligneux
- Sur ses limites, des fourrés denses

La partie nord est légèrement plus basse que la partie sud. Un petit talus d'un vingtaine de centimètres de hauteur marque une limite assez nette entre ces deux parties. La partie sud paraît mésophile tandis que le caractère humide de la partie nord se manifeste nettement en hiver : elle est alors en partie inondée.

**Aucune espèce de plante protégée n'a été découverte sur cette zone.**

**Aucune espèce invasive n'est à signaler.**



*Habitats présents sur la zone « extension NORD »*

#### Friche herbacée mésophile :

Les espèces dominantes sont *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum* et *Rubus gr. fruticosus* qui couvrent à elles trois plus de 50 % de la surface. Aucune de ces trois espèces n'étant caractéristique

de zone humide, **ce milieu n'est pas une zone humide selon le critère de végétation**. Les autres espèces présentes sont : *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Centaurea gr. nigra*, *Cirsium arvense*, *Geranium dissectum*, *Holcus lanatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Prunus spinosa* (jeunes pousses), *Rumex acetosa*, *Taraxacum gr. officinale*, *Trifolium pratense*, *Ulex europaeus* (jeunes pousses), *Vicia hirsuta* et *Vicia sativa*. Ces espèces sont caractéristiques des friches mésophiles, des bords de chemins et des jachères.

Par ailleurs, les sondages pédologiques ne montrent pas de traits rédoxiques dans les 25 premiers centimètres. Les premiers sont notés à partir de 28 à 30 cm selon les cas. La profondeur atteinte au moment du refus (la tarière ne peut plus creuser) varie de 67 à 77 cm. **Ces sondages confirment qu'il ne s'agit pas d'une zone humide sur critère pédologique.**

#### Friche humide en voie de recolonisation :

Ces friche est assez homogène du point de vue de sa physionomie mais présente des variations locales. Si la végétation est encore basse, les ligneux y progressent fortement, au premier rang desquels le Saule roux-cendré (*Salix atrocinerea*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) qui sont pour l'instant au stade de jeunes pousses (20 à 30 cm). Le taux de recouvrement cumulé de ces deux espèces est actuellement d'environ 60 % et devrait rapidement augmenter en l'absence de fauche. Étant donné que *Salix atrocinerea* est une espèce indicatrice de zone humide selon la loi (voir 2.3.7.) et qu'elle représente la moitié des espèces dominantes, **ce milieu doit être considéré comme zone humide**. Parmi les 40 % restant, des espèces indicatrices de zones humides comme *Agrostis stolonifera*, *Cirsium dissectum*, *Juncus effusus*, *Scorzonera humilis*, *Ranunculus repens* et *Ranunculus flammula* alternent avec des espèces plutôt mésophiles ou à large amplitude comme *Anthoxanthum odoratum*, *Betula pendula* (jeunes pousses), *Bellis perennis* ou *Plantago lanceolata*. Notons enfin la présence dans ce milieu de *Viola lactea*, une espèce assez peu commune en Bretagne mais qui n'est toutefois pas protégée dans notre région, ainsi que d'une orchidée : *Orchis morio*, également peu commune mais non protégée.

D'un point de vue pédologique, **les sondages montrent sans aucune ambiguïté le caractère humide de ce milieu** : les traits rédoxiques apparaissent très nettement dès les premiers centimètres (2 à 6 cm selon les sondages) et s'intensifient en profondeur. Nous avons pu sonder jusqu'à 50 cm de profondeur au maximum dans ce secteur.

#### Fourrés denses :

Situés en marge mais progressant vers le centre de la friche humide, ces fourrés pourraient occuper entièrement cette dernière d'ici cinq à dix ans en l'absence de fauche. Ils sont principalement constitués de *Salix atrocinerea*, *Ulex europaeus* et *Rubus gr. fruticosus* qui représentent à eux trois plus de 50 % du recouvrement. Ils sont associés à *Cytisus scoparius*, *Betula pendula*, *Quercus robur* (jeunes chênes) et *Prunus spinosa*. **Ce milieu n'est pas caractéristique de zone humide du point de vue de la végétation.**

Il n'a pas été possible de réaliser des sondages à l'intérieur de ces fourrés à cause de leur densité et du réseau de racines. Il est toutefois assez évident que les fourrés situés dans la pointe nord, au même niveau que la friche humide et inondable, se trouvent eux aussi sur des sols caractéristiques de zone humide.

-   
Sondages n'indiquant pas  
une zone humide
-   
Sondages indiquant une  
zone humide
-   
Limites de la zone humide  
sur critère pédologique



*Résultat de la recherche de zone humide sur critère pédologique*



*La limite entre friche humide (à gauche) et friche mésophile (à droite) est marquée par un léger talus*



*La friche en partie inondée après de fortes pluies en février 2021 (à gauche) et la progression des ligneux (ici principalement les Ajoncs d'Europe) depuis le bord vers l'intérieur de la friche humide (à droite)*

## 6.2. Zone « extension EST »

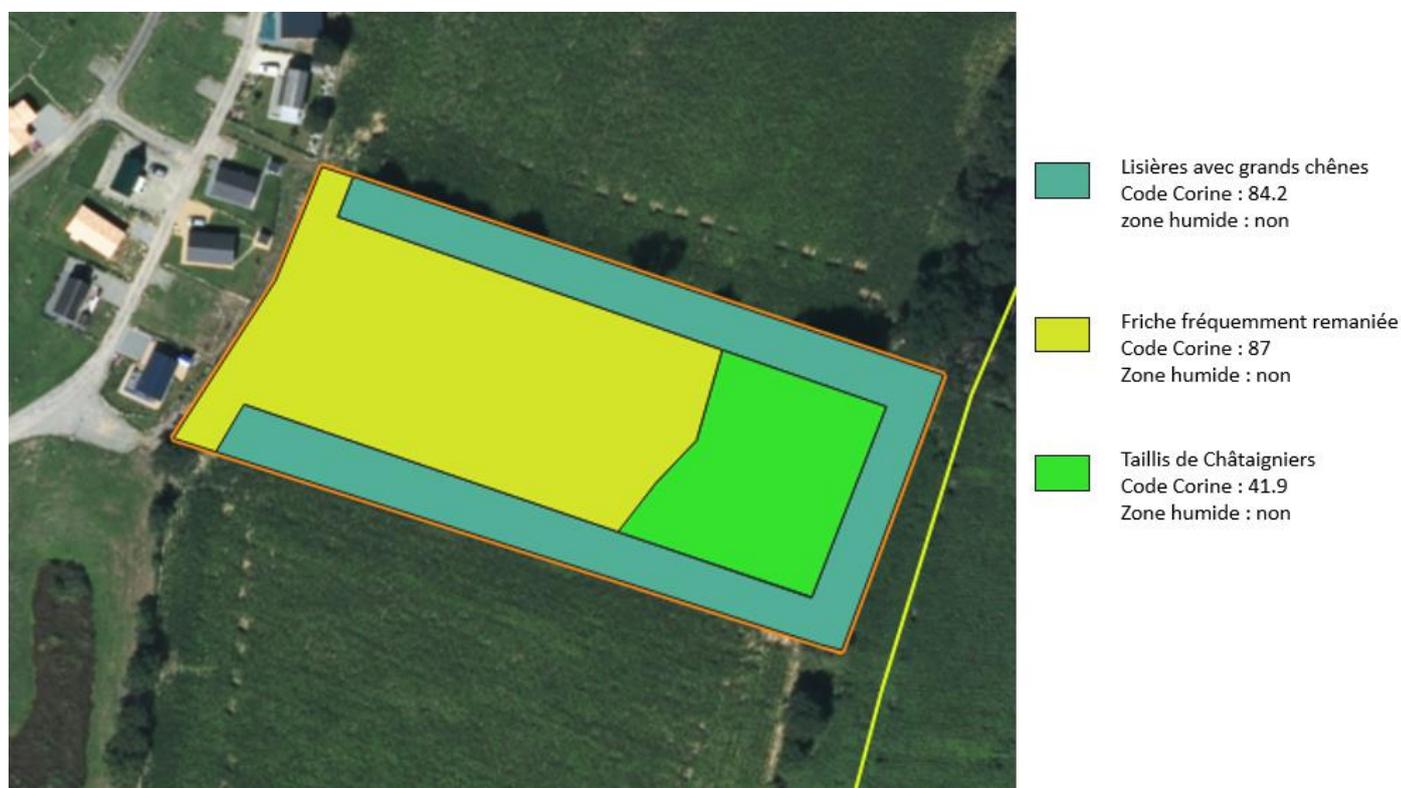
Au sein de la zone « extension EST », on peut distinguer trois types d'habitats :

- En lisières nord, sud et est, des lisières avec de grands chênes
- Dans les 2/3 ouest une friche qui a été plusieurs fois remaniée
- Dans le 1/3 est, un taillis de Châtaigniers relativement récent

Cet ensemble se trouve entre deux champs cultivés sans intérêt écologique (au nord et au sud) mais connecté à un plus vaste boisement à son extrémité nord-est.

**Aucune espèce de plante protégée n'a été découverte sur cette zone.**

**Aucune espèce invasive n'est à signaler.**



*Habitats présents sur la zone « extension NORD »*

Lisières avec grands chênes :

Ces chênes (*Quercus robur*) ont environ une cinquantaine d'années et sont de grande taille. Ils dominent une végétation buissonnante typique de haie bocagère ou de lisière de bois, constituée d'Ajoncs d'Europe (*Ulex europaeus*), de Genêts à balais (*Cytisus scoparius*), Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et de quelques jeunes Châtaigniers (*Castanea sativa*). La strate basse comporte, entre autres, *Teucrium scorodonia*, *Conopodium majus*, *Rubus gr. fruticosus*. **Aucune de ces espèce n'est indicatrice de zone humide.**

Une **petite dépression**, en eau au mois de février, longe le talus boisé qui forme la limite orientale. Les sondages pédologiques confirment qu'il s'agit bien d'**une zone humide de très petites dimensions**.

Friche fréquemment remaniée :

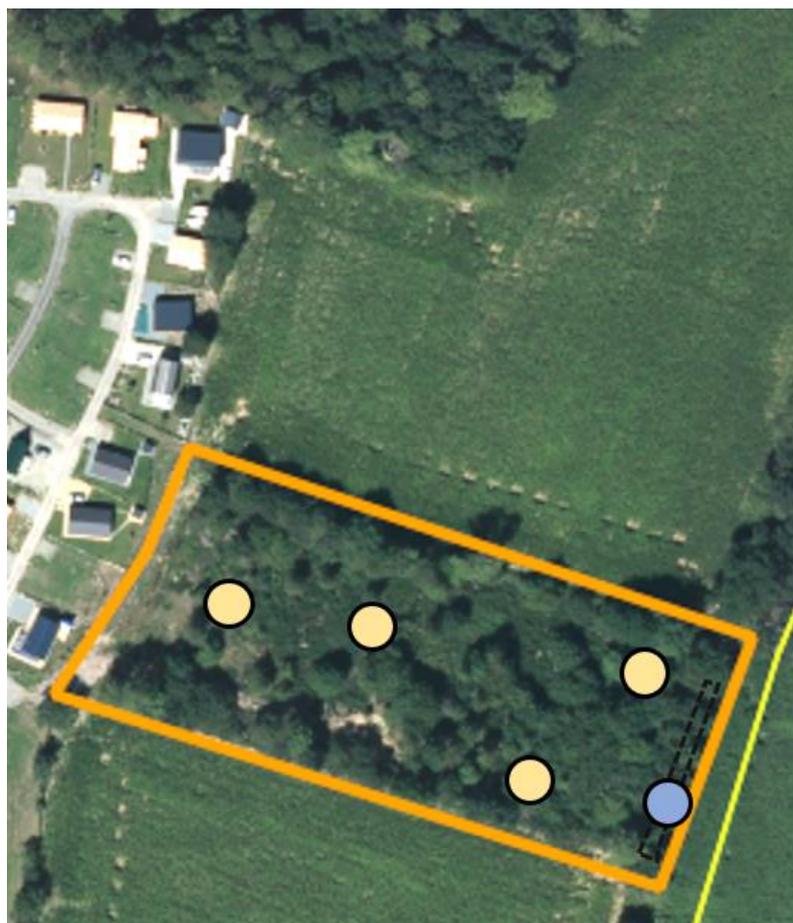
Cette friche est nettement dominée par l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) qui couvre 60 à 70 % de la zone. Il est associé localement à de jeunes Bouleaux verruqueux (*Betula pendula*) et de jeunes Pins maritimes (*Pinus pinaster*). Les arbres présents sur ce secteur ont au maximum une quinzaine d'années. On trouve localement des secteurs dominés par les ronces (*Rubus gr. fruticosus*) ou la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). Les secteurs les plus récemment remaniés comportent aussi des espèces pionnières et rudérales comme *Poa annua*, *Plantago major* ou *Plantago lanceolata*. **Il ne s'agit pas d'une zone humide du point de vue de la végétation.**

**Les sondages pédologiques n'indiquent pas de zone humide** sur ce secteur mais mettent en évidence de nombreux remblais.

Taillis de châtaigniers :

Cet habitat est très largement dominé par d'assez jeunes châtaigniers (*Castanea sativa*) en ce qui concerne la strate haute et par le lierre (*Hedera helix*) en ce qui concerne la strate basse. Quelques houx (*Ilex aquifolium*), ronces (*Rubus gr. fruticosus*) et chèvrefeuilles (*Lonicera periclymenum*) sont aussi visibles en sous-bois. **Il ne s'agit pas d'une zone humide du point de vue de la végétation.**

**Les sondages pédologiques n'indiquent pas de zone humide** sur ce secteur.



Sondages n'indiquant pas une zone humide



Sondages indiquant une zone humide



Limites de la zone humide sur critère pédologique

*Résultat de la recherche de zone humide sur critère pédologique*



*Petite dépression en limite orientale de la zone (ici en février 2021)*



*Vue du taillis de Châtaigniers*



*Vue de la friche : au premier plan fougères et ronces, derrière ajoncs d'Europe, en arrière-plan quelques pins maritimes.*



*Vue de la lisière sud avec ses grands chênes*



*Vue de la lisière est avec ses grands chênes sur talus*

## 7. Évaluation des impacts et mesures ERC

### 7.1. Démarche pour privilégier l'évitement en amont

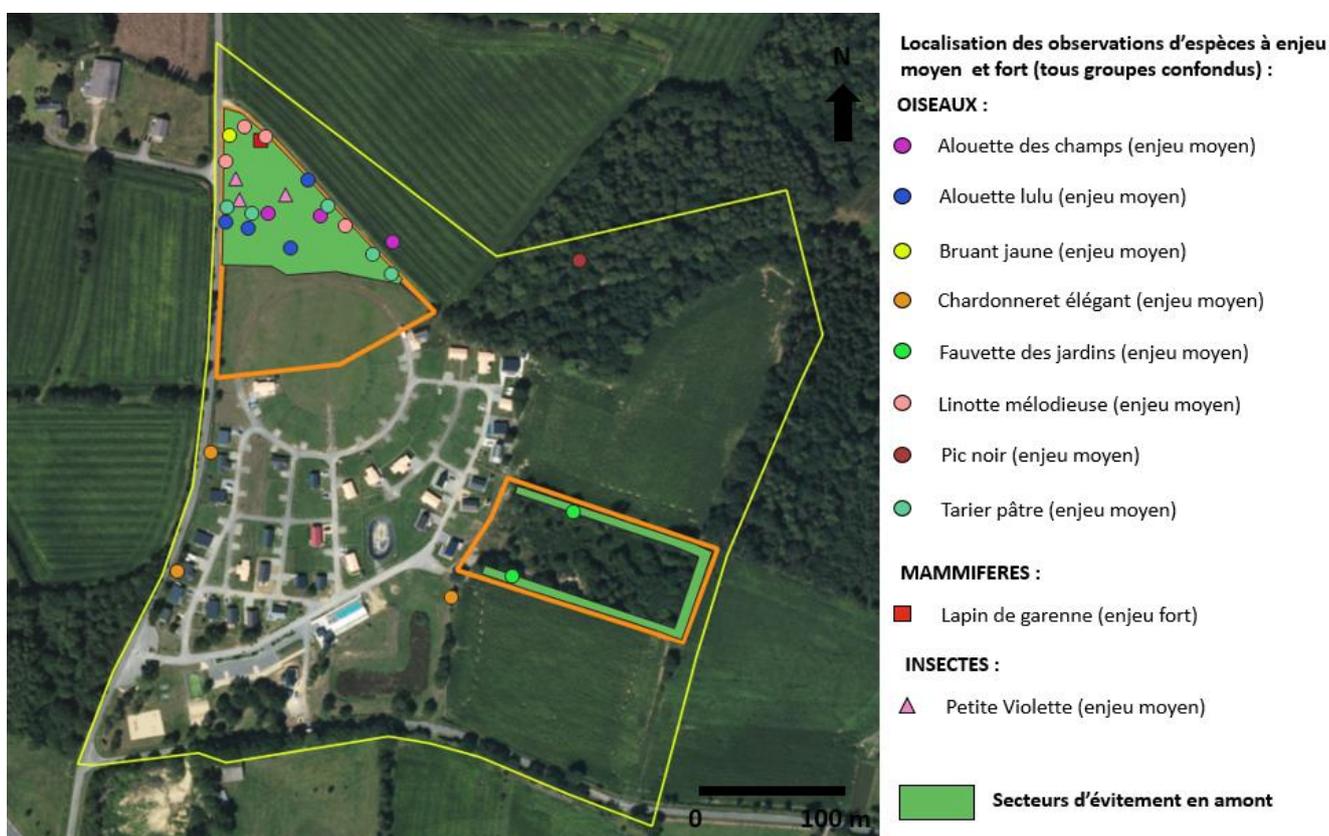
Dès les premières sorties de terrain et tout au long de la période de prospection, nous avons échangé avec le maître d'ouvrage, par l'intermédiaire du cabinet Nouger au sujet des enjeux rencontrés. Des cartes provisoires ont été régulièrement transmises afin que le projet **évite en amont les secteurs à enjeux**. Ainsi, dès la conception du projet, les habitats et les espèces présentant les plus forts enjeux sont conservés.

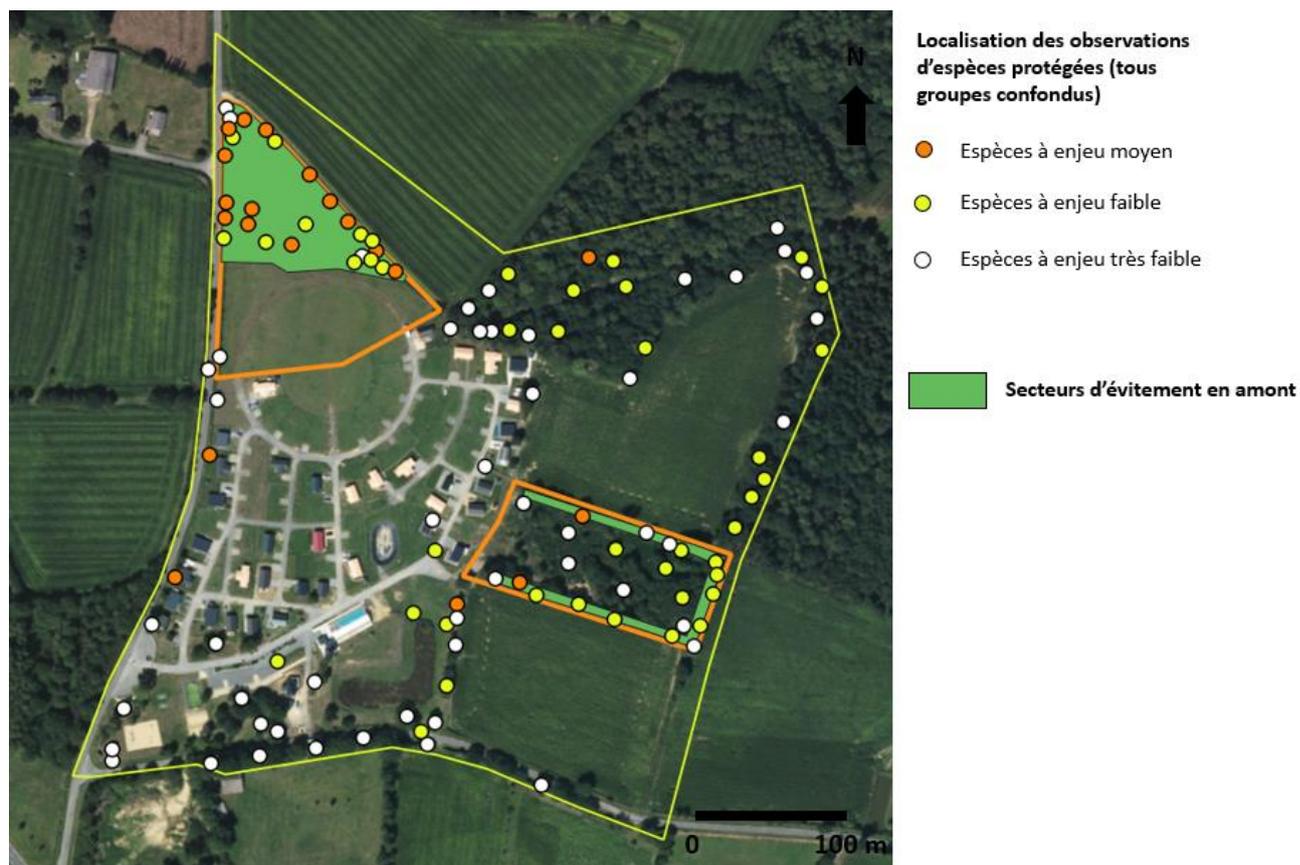
Les secteurs suivants ont ainsi été évités :

- Extension NORD : les 7.000 m<sup>2</sup> les plus au nord sont totalement sans aménagements, soit près de 45 % des 15.557 m<sup>2</sup> de la zone « extension NORD »
- Extension EST : une bande de 5 mètres de large comportant les grands chênes des lisières sud, est et nord ainsi que la végétation basse est conservée, ce qui représente 1.647 m<sup>2</sup>, soit 19 % des 8.589 m<sup>2</sup> de la zone « extension EST »

Avec ces importantes mesures d'évitement, le projet :

- Évite toute destruction de zone humide
- Protège les milieux abritant les espèces à enjeux (carte ci-après)
- Protège la quasi-totalité des habitats d'espèces protégées (carte ci-après)
- Protège tous les arbres-gîtes potentiels pour les chiroptères





Suite à la mesure d'évitement en amont, les impacts potentiels ne concernent que :

- Des espèces protégées à enjeu faible ou très faible présentes sur la zone d'extension EST : le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres (enjeu très faible), le Grimpereau des jardins et la Mésange à longue queue (enjeu faible)
- Des espèces non-protégées à enjeu faible ou très faible (Pigeon ramier, Merle noir, insectes...)

Par la suite, des mesures **d'évitement temporel** et de **réduction** ont été proposées et acceptées par le maître d'ouvrage.

Ces **mesures d'évitement et de réduction** sont définies d'après le *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Ministère de la Transition écologique et solidaire, janvier 2018) dont nous reprenons la typologie. Par exemple : *mesure de type E4.1.a* pour une adaptation de la période des travaux sur l'année.

## 7.2. Impacts en phase chantier

### 7.2.1. Incidences négatives

- a) Risque de destruction de nichées d'espèces protégées : le Rougegorge familier, le Pouillot véloce, le Pinson des arbres, la Mésange à longue queue et le Grimpereau des jardins pourraient être concernées sur l'extension EST. Sur l'extension NORD, aucune espèce ne niche au sol dans la friche herbacée mésophile qui sera aménagée.
- b) Risque de destruction involontaire d'habitats ou d'individus d'espèces protégées par les engins de chantier : sont en particulier concernés le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles.
- c) Risque de dérangement involontaire d'espèces protégées en période de nidification sur la zone d'extension NORD. Le Tarier pâtre, l'Alouette lulu et l'Alouette des champs sont particulièrement concernés car ils nichent au sol en milieu ouvert : le risque de dérangement est donc plus élevé.

### 7.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

- a) Adaptation de la période de travaux sur l'année : les travaux de défrichage sur l'extension EST seront réalisés hors période de nidification des espèces protégées citées ci-dessus. Les mois d'avril, mai, juin, juillet et août seront évités. **MESURE R3.1.a-3**
- b) Balisage préventif au niveau de la bande de 5 mètres sur les lisières de l'extension EST. Il sera mis en place avant le début des travaux. Personne n'entrera sur ces secteurs balisés. La végétation et les abris des reptiles (tas de bois) ne feront l'objet d'aucune manipulation. **MESURE E2.1.a-1**
- c) Balisage préventif pour éviter que des véhicules ou des personnes ne pénètrent sur le secteur d'évitement de l'extension NORD en période de nidification des espèces concernées (avril à août). Cette mesure préservera également la zone humide et la flore. **MESURE R1.1.c**



*Tas de bois et ajoncs (habitats des reptiles) situés dans la bande de 5 mètres qui sera protégée par un balisage.*

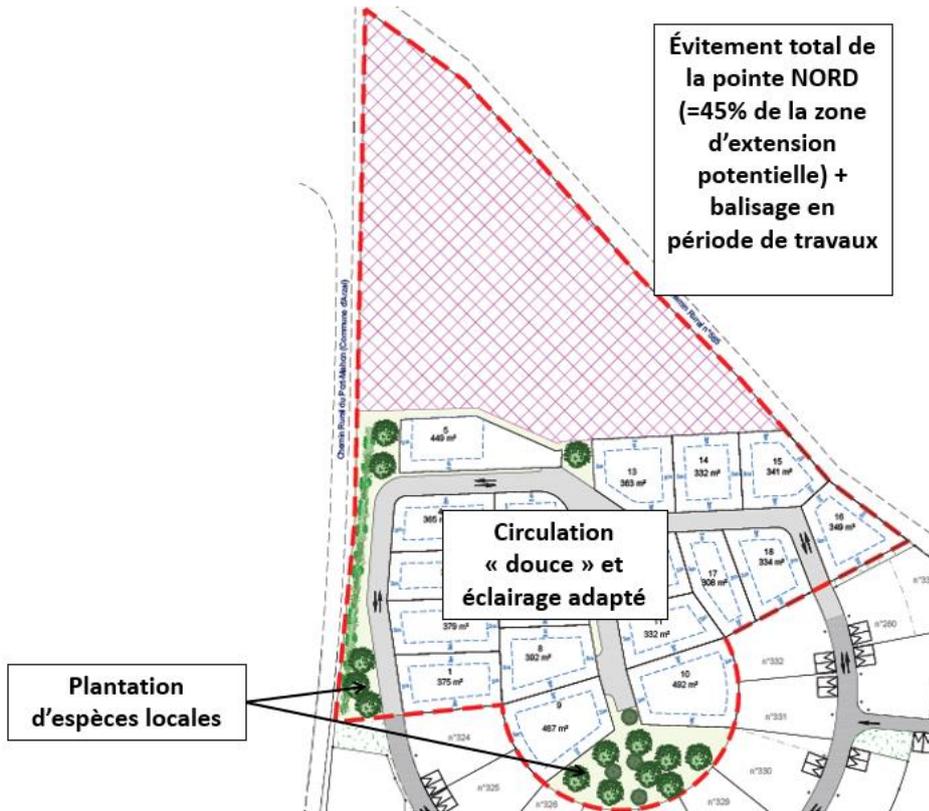
## 7.3. Impacts en phase exploitation

### 7.3.1. Incidences négatives

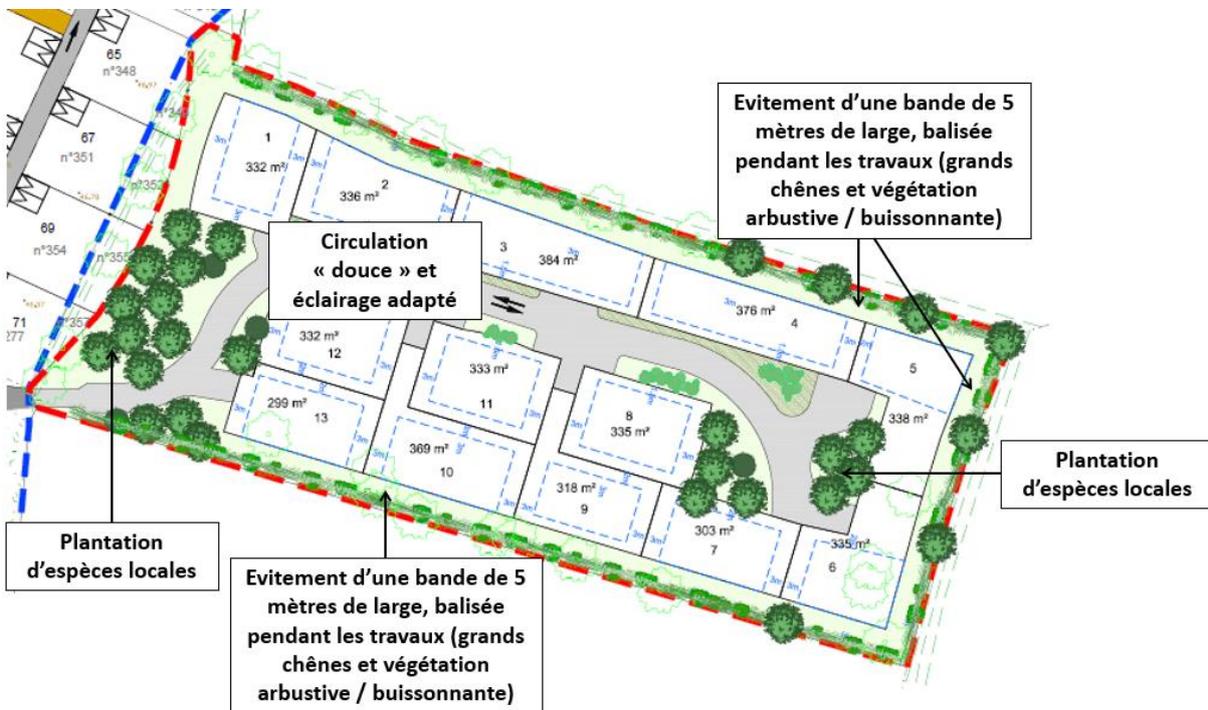
- a) Perte d'habitats d'espèces protégées sur l'extension EST : les espèces concernées sont principalement le Rougegorge familier, le Pouillot véloce, le Pinson des arbres, le Grimpereau des jardins et la Mésange à longue queue. Concernant le Grimpereau des jardins, la protection des lisières à vieux chênes (éviter en amont) permet toutefois de ménager un habitat à cette espèce à affinités forestières et qui apprécie les vieux arbres pour nicher.
- b) Perturbation par l'éclairage : concerne les chiroptères et plus généralement les espèces animales nocturnes (insectes, mammifères). Parmi les 9 espèces de chiroptères notées sur la zone d'étude, ce sont essentiellement les quatre espèces de Murins (M. à moustaches, M. de Daubenton, M. de Natterer et Grand Murin) qui sont sensibles à la lumière. Les autres espèces la tolèrent mieux.
- c) Risque de collision de la faune avec des véhicules : ce risque est faible compte-tenu de la circulation quasi-inexistante la nuit et qui se fait à vitesse très réduite sur l'ensemble du parc résidentiel.
- d) Risque d'introduction et propagation d'espèces végétales exotiques invasives : certaines espèces exotiques d'ornement ont tendance à « s'échapper » des jardins et autres espaces verts et à s'implanter dans les boisements

### 7.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

- a) Les plantations réalisées sur l'extension EST comprendront uniquement des espèces locales, susceptibles de constituer un habitat pour des espèces ubiquistes comme le Rougegorge familier, le Pouillot véloce, le Pinson des arbres et la Mésange à longue queue. Les espèces retenues sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Merisier (*Prunus avium*), le Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Ces espèces locales, adaptées aux conditions édaphiques et climatiques, ne nécessiteront pas d'entretien particulier si ce n'est une taille annuelle. Cette dernière sera réalisée hors période de nidification des oiseaux (avril à août inclus). **MESURES R2.1.q et R2.2.o**
- b) Les éclairages choisis ne seront pas situés en hauteur mais sur des potelets à un mètre du sol. L'éclairage sera dirigé vers le bas. **MESURE R2.2.c**
- c) La vitesse maximum autorisée pour les véhicules sera rappelée par des panneaux. **MESURE R2.2.c**
- d) Aucune espèce invasive avérée ou invasive potentielle ne sera plantée. Les espèces proscrites sont : *Baccharis halimifolia*, *Laurus nobilis*, *Prunus laurocerasus*, *Reynoutria japonica*, *Acer pseudoplatanus*, *Ailanthus altissima*, *Buddleja davidii*, *Cotoneaster francheti* et *Robinia pseudoacacia*. De manière générale, on encouragera partout les espèces locales. **MESURE R2.1.f**



Plan d'aménagement et mesures ERC sur l'extension NORD



Plan d'aménagement et mesures ERC sur l'extension EST

## 7.4. Impacts résiduels après mesures et conclusions

**La mesure d'évitement en amont est la première et la plus importante de la séquence ERC. Pour rappel, elle concerne 45 % de l'extension NORD et 19 % de l'extension EST.** De vastes espaces sans aménagements seront donc totalement préservés, permettant le maintien sur site des espèces à enjeux (oiseaux, reptiles, mammifères dont chiroptères, insectes) et la conservation totale des zones humides.

La période de travaux sera nécessairement une période de perturbation pour la faune. Toutefois, des mesures d'évitement temporel et de protection par balisage permettront d'en atténuer les impacts et notamment d'éviter toute destruction d'individus appartenant à des espèces protégées.

Enfin, les choix en matière de plantations et autres aménagements (circulation, éclairage) permettront à des espèces animales de coloniser les extensions. Notons à ce propos que plusieurs espèces protégées sont déjà présentes sur le périmètre de l'actuel parc résidentiel : Bergeronnette grise, Pinson des arbres, Chardonneret élégant, Pic vert, Rougegorge familier... Il est très probable que les extensions EST et NORD, soient également colonisées par ces oiseaux au bout des quelques années nécessaires au développement de la végétation. En effet, ces nouvelles extensions seront plantées d'espèces locales et se trouveront à proximité d'habitats favorables à la faune (vieux arbres, friche, lisière...).

**Compte-tenu de l'ensemble des mesures prises, les impacts résiduels sur la faune et la flore, et en particulier les impacts sur les espèces protégées, peuvent être considérés comme marginaux.**