

5. ANALYSE DES SENSIBILITES

Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par Ouest Am' en 2016 et 2017 permettent d'élaborer une carte des sensibilités floristiques intégrant :

- les zones humides,
- les haies,
- les autres milieux d'Intérêt (certaines prairies mésophiles),
- les espèces patrimoniales.

Cette carte correspond aux sensibilités en phase travaux et en phase d'exploitation.

Les zones orange correspondent aux zones très sensibles pour lesquelles une implantation d'éolienne aurait un impact fort (destruction de zone humide ou de haies particulièrement importantes pour le fonctionnement hydraulique de la zone par exemple).

Les habitats naturels de la zone d'implantation potentielle (ZIP), bien que communs à échelles élargies, sont néanmoins des entités à fortes valeurs ou attractivités blocénotiques. Le cœur du site est recouvert de boisements et prairies humides structurants et fonctionnels, ils ressortent ici en rouge comme des milieux à éviter. Il s'agit très majoritairement de :

- Eaux mésotrophes (22.12) – 3,47 ha soit 1,36 % de la ZIP,
- Communautés amphibies pérennes septentrionales (22.31) – 0,08 ha soit 0,035 % de la ZIP,
- Couvertures de Lemnacées (22.411) – 0,02 ha soit 0,01 % de la ZIP,
- Communautés flottantes des eaux peu profondes (22.432) – 1,31 ha soit 0,51 % de la ZIP,
- Prairies humides atlantiques et subatlantiques (37.21) – 25,80 ha soit 10,12 % de la ZIP,
- Prairies à Jonc diffus (37.217) – 0,40 ha soit 0,16 % de la ZIP,
- Végétation à Phalaris arundinacea (53.16) – 0,02 ha soit 0,01 % de la ZIP,
- Prairies humides améliorées (81.2) – 5,28 ha soit 2,07 % de la ZIP,
- Chênaies acidiphiles (41.5) – 48,91 ha soit 19,19 % de la ZIP,
- Bois de Trembles (41.D) – 0,14 ha soit 0,05 % de la ZIP,
- Autres bois caducifoliés (41.H) – 5,08 ha soit 1,99 % de la ZIP,
- Petits bois, bosquets (84.3) – 0,12 ha soit 0,05 % de la ZIP.

Les zones jaunes correspondent aux zones sensibles pour lesquelles une implantation d'éolienne aurait un impact assez fort à modéré (haies intéressantes pour la flore et autres milieux accueillant pour la faune patrimoniale).

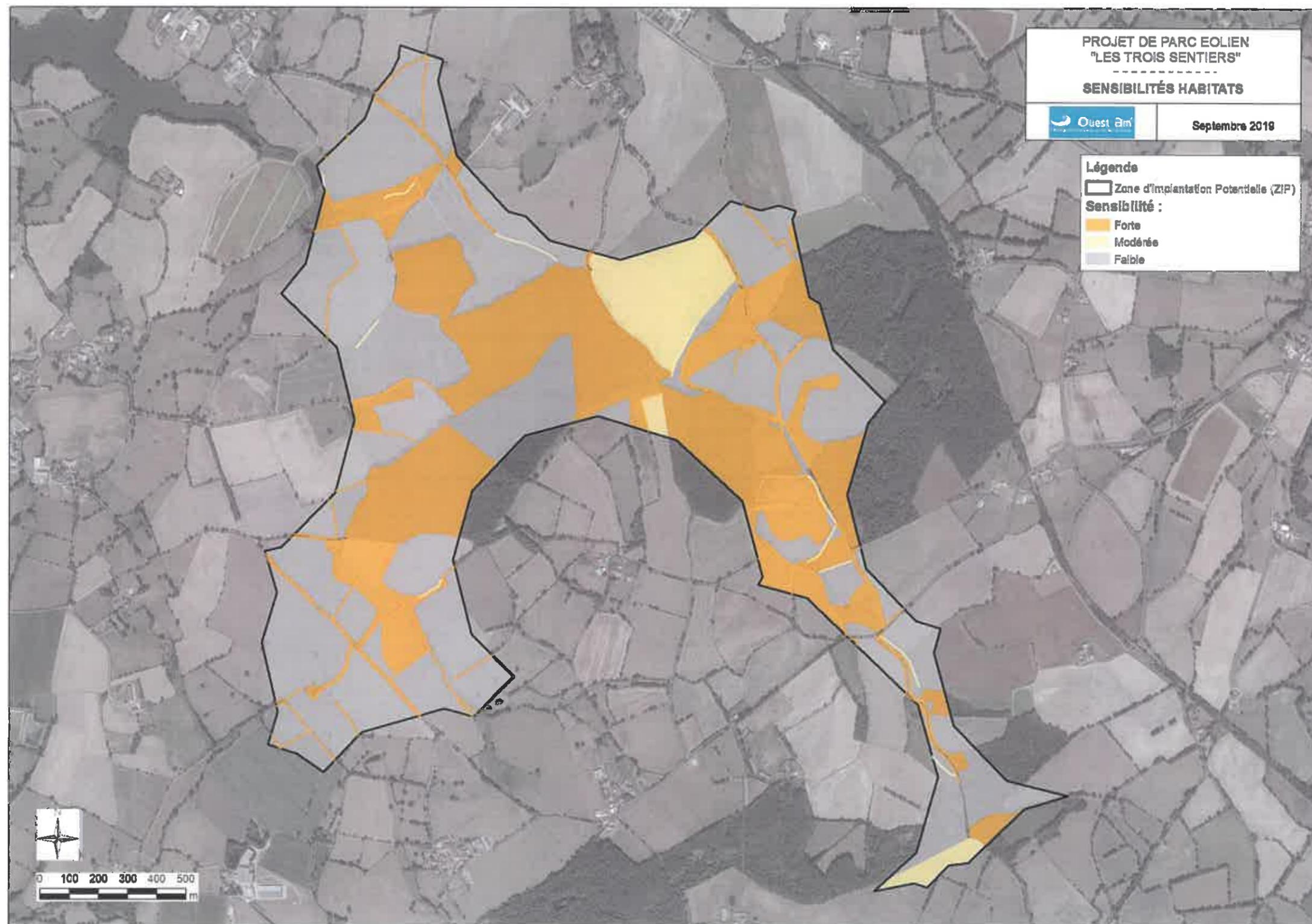
Les secteurs en orange correspondent à la périphérie du site, principalement au niveau de l'axe est. Ces secteurs sont composés de grands parcellaires en prairies permanentes pâturées et bocagères. D'un intérêt moindre, ces milieux agropastoraux offrent cependant des niches écologiques pour nombre d'espèces et ressortent ici en orange comme des milieux à éviter possible. Il s'agit très majoritairement de :

- Prairies des plaines médio-européennes à fourrage (38.22) – 16,33 ha soit 6,41 % de la ZIP.

Les zones grises correspondent aux zones à risque faible pour lesquelles l'implantation d'une éolienne n'aurait pas d'impact important sur la flore et la végétation.

Les secteurs en jaune correspondent aux milieux agricoles les plus ouverts et les plus artificialisés situés principalement en façade Ouest de la ZIP. Ils sont tout particulièrement dominés par des cultures et prairies temporaires. Le bocage dans ce secteur est décousu, voir totalement absent.

- Clairières forestières (31.87) – 3,35 ha soit 1,32 % de la ZIP,
- Pâturages à Ray-grass (38.111) – 50,12 ha soit 19,66 % de la ZIP,
- Champs d'un seul tenant intensément cultivés (82.1) – 71,04 ha soit 27,87 % de la ZIP,
- Châtaignerales (83.12) – 2,68 ha soit 1,05 % de la ZIP,
- Terrains en friche (87.1) – 0,70 ha soit 0,28 % de la ZIP,
- Prairies sèches améliorées (81.1) – 10,46 ha soit 4,10 % de la ZIP,
- Plantations de Sapins, d'Épicéas et de Mélèzes européens (83.3111) – 4,92 ha soit 1,93 % de la ZIP,
- Plantations de Pins européens (83.3112) – 4,38 ha soit 1,72 % de la ZIP,
- Plantations de Peupliers (83.321) – 0,27 ha soit 0,11 % de la ZIP.



Carte 12. Sensibilités des habitats

1. METHODES

Tableau 5. Dates des suivis ornithologiques 2017-2018

SUIVI ORNITHOLOGIQUE 2017-2018		
Date des sorties	Période du cycle biologique	Conditions météorologiques
3 mars 2017	Migration prénuptiale	Frais et nuageux
4 avril 2017		Doux et nuageux
26 et 27 avril 2017	Nidification et Rapaces nocturnes	Frais et nuageux
22 et 23 mai 2017		Doux et ensoleillé
6 juin 2017		Chaud et ensoleillé
7 juillet 2017		Très chaud et ensoleillé
19 septembre 2017	Migration postnuptiale	Doux et couvert à ensoleillé
27 septembre 2017		Frais et nuageux, quelques éclaircies
12 octobre 2017		Frais et nuageux
26 octobre 2017		Froid et ensoleillé
7 février 2017	Hiver	Froid et couvert
24 janvier 2018		Frais et couvert

Chapitre 4 : Avifaune

En période de nidification, 8 points d'écoute (20 minutes) sont disposés au sein des différents habitats, et en utilisant le protocole I.P.A. (Indice Ponctuel d'Abondance), en commençant dès l'aube. Certaines espèces étant très discrètes, voire difficiles à observer, l'écoute des manifestations vocales (chants et cris), est indispensable. Toutefois, ce protocole a ses limites puisqu'en cas de bruit trop conséquent (circulation routière, engins agricoles, riverains, conditions météorologiques particulières, etc.), les oiseaux sont plus difficiles à entendre et à localiser. La technique des I.P.A. (Blondel-Ferry-Frochot, 1970) présente de nombreux avantages dans la mesure où elle autorise des comparaisons d'abondance et de tendances évolutives des peuplements, utiles pour d'éventuels suivis ultérieurs post-installation du futur parc éolien. Six relevés ont été effectués en avril, en mai, en juin, puis en juillet.

Les IPA considérés par espèce correspondent à la plus forte valeur des IPA élémentaires effectués par station. Ils sont complétés par les observations réalisées lors de nos circuits pédestres et automobiles.

Les indices de nidification des oiseaux ont été classés selon la codification internationale de l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Lors de l'hivernage, le site a été parcouru dans son ensemble, les espèces les plus remarquables vues et entendues ont été localisées sur fond de carte, en notant les effectifs, les hauteurs de vol et le cas échéant, les axes et directions de vol.

Pendant la période prénuptiale, la même méthode qu'en hiver a été adoptée, tout en notant d'éventuels oiseaux en migration active ou en déplacements journaliers.

En ce qui concerne la migration postnuptiale, les secteurs permettant une vue relativement dégagée ont été choisis. Toutefois, dans un contexte bocager, il n'est pas toujours possible d'avoir une vue d'ensemble. Lors des autres déplacements entre différents postes d'observation, les oiseaux ont aussi été notés (hauteurs, directions et effectifs).

En complément des passages en journée, des **passages nocturnes**, dès le crépuscule, ont été effectués afin d'appréhender l'occupation de l'aire d'étude par les rapaces nocturnes.

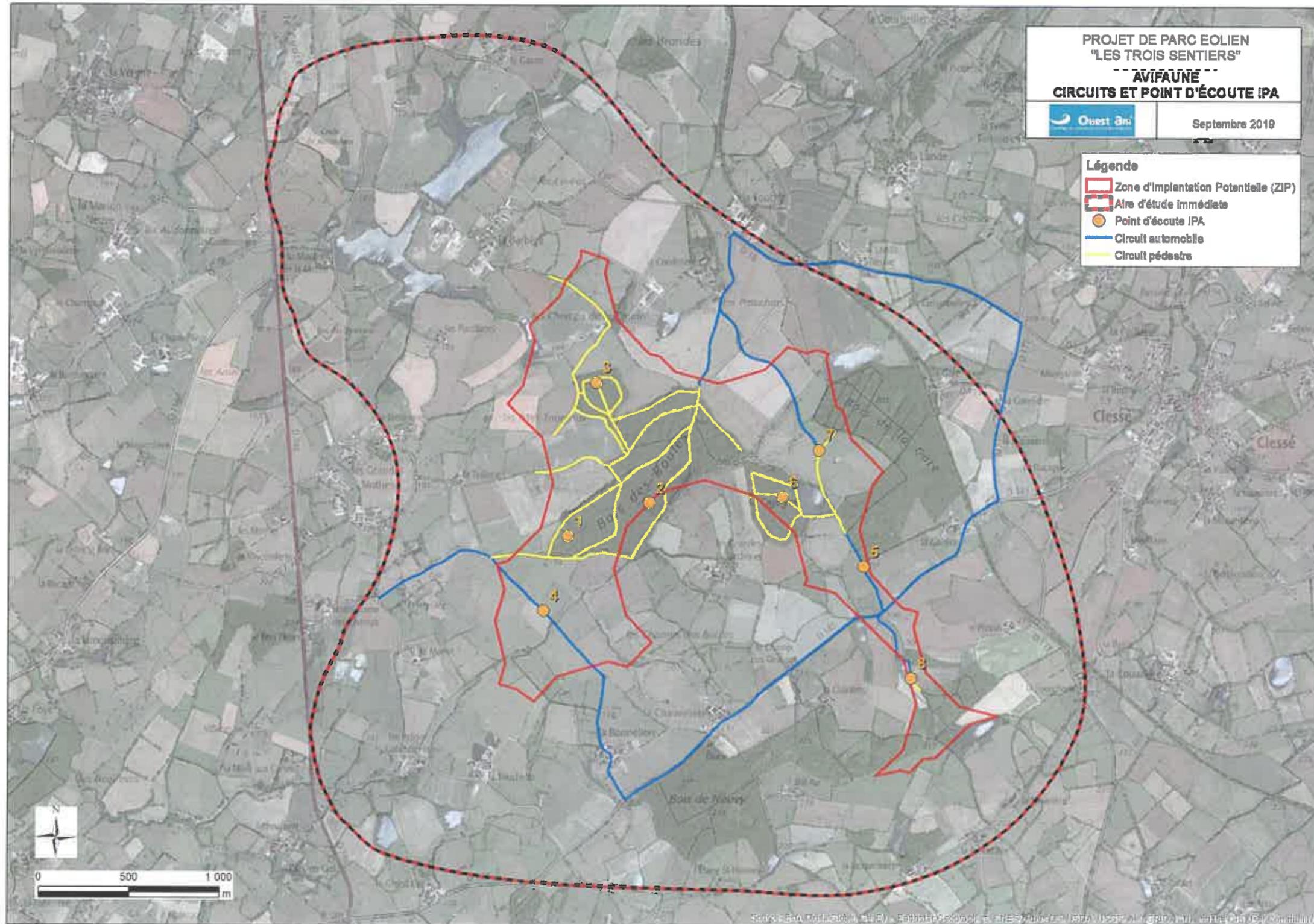
Dans le cas présent et de manière générale, durant l'étude, les sorties ont été effectuées par météo globalement favorable (vent faible à nul, pluie absente ou faible), et plutôt homogène au cours de nos différentes visites.

Sont désignées comme « patrimoniales » les espèces d'oiseaux devant faire l'objet d'une attention forte lors du projet d'aménagement en raison de leur statut de conservation défavorable au niveau européen, national et/ou régional, mais également en raison des particularités départementales ou locales d'ordre biogéographique ou populationnel s'y rapportant.

La patrimonialité de ces espèces a été attribuée sur la base de différents critères :

- statut de protection européen : Directive « Oiseaux »,
- statut de conservation national : liste rouge française de l'IUCN,
- statut de conservation régional : liste rouge en Poitou-Charentes.

Chaque espèce bénéficiant du statut CR (en danger critique d'extinction) à NT (quasi menacée) est ainsi prise en compte.



Carte 13. Avifaune – Circuits et points d'écoute IPA

2. RESULTATS

2.1. SUIVI PERIODIQUE DE L'AVIFAUNE

Entre février 2017 et janvier 2018, **108 espèces** ont été répertoriées en considérant l'aire d'étude rapprochée de 5 km, ce qui illustre une **bonne diversité de l'avifaune** dans ce contexte bocager. La présence de haies, dont certaines sont buissonnantes et de bonne qualité, permet à une diversité d'espèces de passereaux de fréquenter ce secteur. Ainsi, les arbres présentant des cavités offrent des potentialités de reproduction pour différentes espèces cavicoles (mésanges, pics), mais aussi un couvert pour les rapaces diurnes et nocturnes.

Des boisements sont également présents, ils sont surtout constitués de feuillus (chênes et hêtres), mais localement on trouve quelques résineux. Ils constituent des habitats privilégiés pour certaines espèces strictement forestières.

D'autre part, **les étangs des Mothes et de l'Olivette assurent un site de nidification et de halte migratoire pour quelques espèces d'oiseaux d'eau** (canards, limicoles et grands échassiers).

2.2. NIDIFICATION

Dès le 26 avril 2017, des nicheurs étaient déjà installés. Dans l'ensemble, les espèces contactées ont une répartition assez large en Poitou-Charentes comme en Deux-Sèvres pour ces types d'habitats (bocage, boisements). A souligner cependant la présence d'un couple de Pie-grièche écorcheur près du bois de la Gare. Quant à l'**Alouette des champs**, les parcelles favorables ont permis de déceler 2 chanteurs sur l'ensemble de l'aire d'étude. La présence de la **Tourterelle des bois** et du **Loriot d'Europe** a été notée, mais les indices collectés ne permettent pas d'attester une nidification certaine.

Concernant les rapaces nocturnes, seulement deux espèces de rapaces nocturnes ont été décelées : la **Chevêche d'Athéna** et la **Chouette hulotte**.

En dépit de la présence de boisements *a priori* favorables aux rapaces nocturnes (Chouette hulotte notamment), très peu d'oiseaux ont été contactés, et ce malgré des écoutes crépusculaires et des conditions météorologiques propices (températures douces à fraîches, vent faible à nul).

Certaines espèces, de par leur patrimonialité (annexe 1 de la Directive Oiseaux), ajoutent au site un intérêt notable : il s'agit notamment de la **Grande Algrette**, de l'**Algrette garzette**, du **Héron garde-bœufs**, du **Busard Saint-Martin**, du **Milan royal**, de l'**Œdicnème criard**, de l'**Engoulevent d'Europe**, du **Martin-pêcheur d'Europe**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur**.

Lors de 4 passages (26-27 avril, 22-23 mai, 6 juin et 7 juillet 2017), les passereaux étaient particulièrement présents d'ouest en est de l'aire d'étude, avec une abondance plus élevée sur certains secteurs. Les nombreuses haies et les boisements sont un attrait pour certaines espèces (sylviidés et turdidés notamment), alors qu'à proximité des grandes parcelles cultivées et en prairie, le peuplement avifaunistique était nettement plus pauvre. Ainsi les points d'écoute 1 et 2 étaient les plus densément peuplés, alors que le point d'écoute 4 s'est révélé assez pauvre.

2.2.1. RESULTATS DES I.P.A. (INDICES PONCTUELS D'ABONDANCE)

En considérant le nombre de couples maximum par point d'écoute, une densité plus importante sur les points d'écoute 1 et 2 est constatée, avec respectivement 15 et 16 espèces cumulées.

Ces points sont situés dans un contexte nettement plus favorable que d'autres, au sein d'un boisement et non loin d'une lisière.

Les résultats sont assez hétérogènes d'un point d'écoute à l'autre, puisqu'on trouve 2 points d'écoute avec 18 à 20 espèces (points 7 et 8), 3 points d'écoute avec 15 à 16 espèces (points 1, 2 et 5) et 2 points avec 13 espèces (points 3 et 6), le dernier point se situant en-dessous de 10 (point 4).

Parmi toutes les espèces recensées, certaines sont présentes sur 6 à 8 points d'écoute :

- 4 espèces présentes sur les 8 points d'écoute (Mésange charbonnière, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce et Pinson des arbres),
- 1 espèce présente sur 7 points d'écoute (Troglodyte mignon),
- 2 espèces présentes sur 6 points d'écoute (Pigeon ramier et Rougegorge familier).

Pour ces espèces présentes sur la grande majorité des points d'écoute, il peut donc être considéré, en termes de répartition spatiale, **qu'elles sont communes à très communes sur l'aire d'étude**, sans toutefois préjuger de leurs densités respectives. En effet, la Fauvette à tête noire présente de faibles densités sur les points 2 et 4, avec en moyenne 1 couple, et plus importantes sur les points 3 et 6 avec 3 couples. Certaines espèces patrimoniales (Tourterelle des bois, Pie-grièche écorcheur, Alouette des champs, etc.) sont en revanche très localisées :

- la Tourterelle des bois est présente près du petit étang au sud-est, ainsi qu'en lisière des bois de la Gare et de la Cigogne,
- la Pie-grièche écorcheur est cantonnée à un roncier sur la grande prairie attenante au bois de la Gare,
- l'Alouette des champs n'est présente qu'au nord-est et au sud-ouest du bois des Boules.

Parmi les espèces peu fréquentes sur l'aire d'étude, la présence du **Loriot d'Europe** avec un couple cantonné dans le Bois de la Cigogne est à souligner.

En outre, lors du suivi en période de reproduction, certaines espèces ont fait l'objet d'observations en dehors du protocole I.P.A., soit lors du cheminement entre différents points d'écoute, soit lors de recherches liées à d'autres groupes taxinomiques. Ainsi, sur les 3 couples de **Pouillot siffleur** décelés dans le Bois des Boules, un seul a été contacté sur un des points IPA.

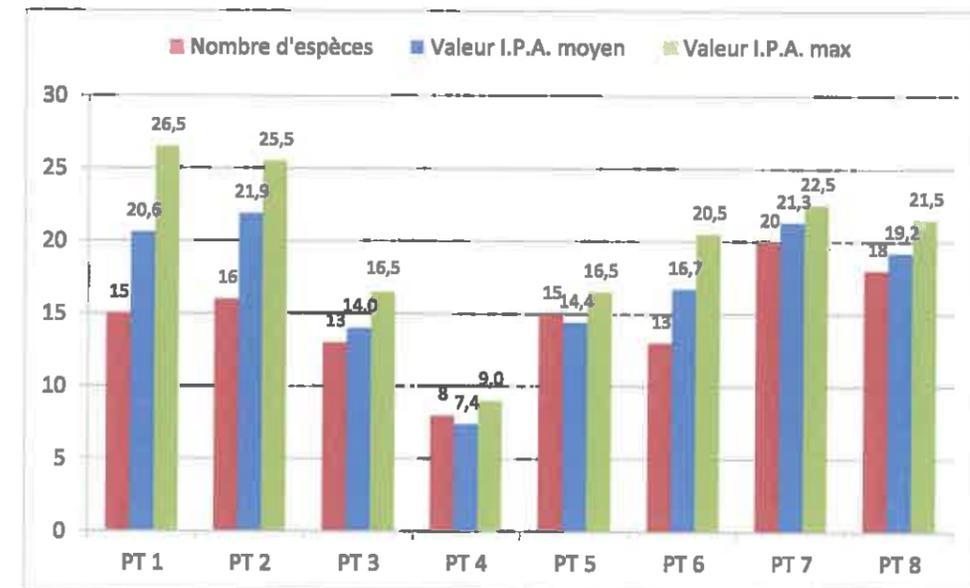
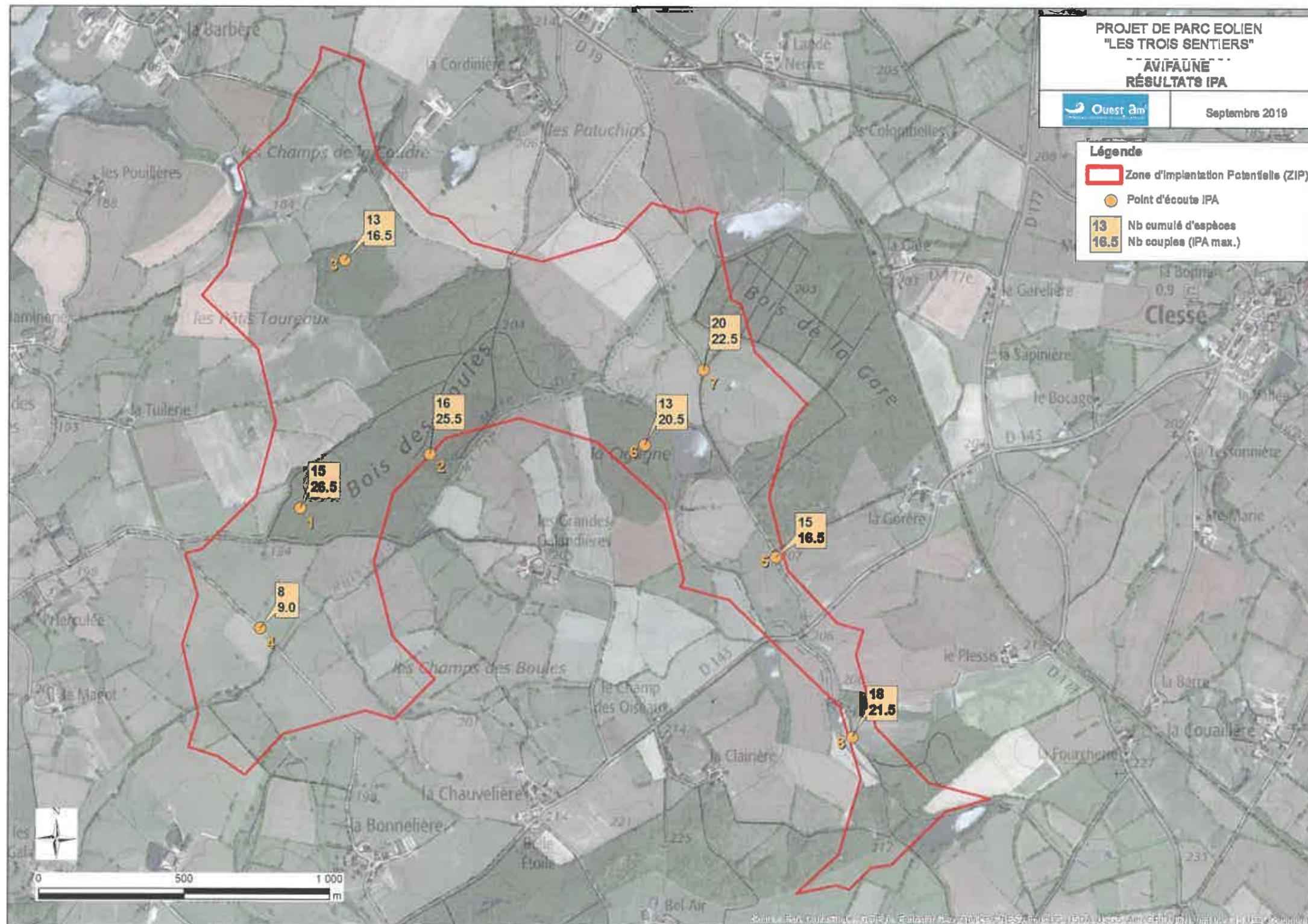


Figure 7. Indices IPA en fonction des points d'écoute.



Carte 14. Avifaune - Résultats IPA – Janvier 2018

2.2.2. ESPECES NICHEUSES PATRIMONIALES

Malgré des espèces assez banales sur l'ensemble du périmètre, il faut souligner la présence de 30 espèces qui requièrent un intérêt particulier, en raison de leur statut biologique départemental, régional, ou national, ou du morcellement de leurs populations (voir le tableau récapitulatif en annexe 1) :

- 7 espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux,
- 13 espèces « en danger critique d'extinction » (CR), « en danger » (EN) ou « vulnérables » (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de Poitou-Charentes,
- 11 espèces « quasi menacées » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et de Poitou-Charentes.

L'**Alouette des champs** fréquente surtout les milieux ouverts (cultures, labours, prairies, etc.). Les densités sur l'aire d'étude immédiate sont relativement faibles, avec seulement 2 couples estimés. C'est une espèce à large répartition présentant des densités variables d'un secteur à un autre. Malgré des habitats favorables, aucun autre couple n'a été découvert, notons cependant que les effectifs hivernaux sont également faibles et *a priori* peu présents sur ce secteur.

L'**Alouette lulu**, dans un contexte bocager encore assez bien préservé, est nettement plus présente que sa cousine. Privilégiant les lisières et les haies arborées, les 5 couples sont localisés au sud des boisements (sud-ouest du bois des Boules, bois de la Cigogne, secteur entre la Clairière et le Plessis).

L'**Autour des palombes** est un rapace forestier particulièrement discret dont les observations sont aléatoires. Il n'a pu être noté de comportements territoriaux (parade, défense de territoire). Cependant, la découverte d'une aire et la présence d'une femelle alarmant dans le bois des Boules permettent d'attester la nidification ici. A noter que d'après « Les Oiseaux du Poitou-Charentes, 2015 », les indices de nidification probable et certaine sont rares dans le nord des Deux-Sèvres, mais connus sur ce secteur du département.

Le **Bruant jaune**, comme beaucoup d'espèces liées au milieu agricole, a subi une régression des effectifs. Cependant, c'est sans conteste l'espèce qui présente les plus belles densités, avec la présence de 4 couples. Les oiseaux sont assez mobiles et souvent fidèles à leurs postes de chant et de repos, ils sont surtout présents au niveau de haies multistrates.

Le **Busard Saint-Martin** fréquente l'aire d'étude immédiate en périodes printanière et automnale. Cependant, malgré des habitats *a priori* favorables, l'espèce ne semble utiliser le site que pour son alimentation, les oiseaux ont été observés en chasse au sud de la Gorère et entre les bois de la Cigogne et des Boules. D'après « Les Oiseaux du Poitou-Charentes » (2015), l'espèce est présente sur une grande partie du département des Deux-Sèvres.

Le **Chardonneret élégant** est un nicheur rare sur le périmètre d'étude, avec un seul couple nicheur présent dans une haie arbustive, au sud du bois de la Gare. Comme d'autres fringilles dépendant des milieux agricoles, que l'espèce a subi un fort déclin ces dernières années.

La **Chevêche d'Athéna** est une espèce de rapace nocturne assez bien répandue en Deux-Sèvres, et notamment en milieu bocager. Un couple est présent près des Grandes Galandières.

La **Cisticole des joncs** est une espèce peu fréquente en Deux-Sèvres, un chanteur a été noté près de l'Herculée en fin de saison de nidification.



Figure 8. Pie-grèche écorcheur source Ouest Am'



Figure 9. Alouette des champs source Ouest Am'



Figure 10. Bruant jaune source Ouest Am'



Figure 11. Gobemouche gris source Ouest Am'

L'**Engoulevent d'Europe** n'a pas une répartition homogène au niveau départemental. Il fréquente généralement les coupes forestières et les landes. Les observations réalisées permettent d'attester une probable reproduction au niveau de bois de la Gare. Notons qu'un oiseau avait été observé le 26 avril 2017, mais il s'agissait vraisemblablement d'un oiseau en migration.

Le **Fauvette des jardins** fréquente généralement les boisements de feuillus, les taillis et ripisylves. C'est une espèce assez répandue en Poitou-Charentes. 6 couples au sein de la Zone d'Implantation Potentielle dont 4 situés dans différents boisements ont été comptabilisés. Les autres couples sont localisés dans des haies arbustives.

Le **Fauvette grisette** est une fauvette à large répartition fréquentant les secteurs bocagers à haies buissonnantes, fourrés, landes et ronciers. Malgré des secteurs assez favorables, seulement 3 couples sont présents sur la Zone d'Implantation Potentielle. « Comme beaucoup d'autres oiseaux spécialistes de ce type d'habitats, elle est en déclin marqué, notamment depuis une quinzaine d'années, avec une diminution de l'ordre de 20% en vingt ans » (Jiguet, 2011).

Le **Fulligule morillon** est une espèce dont les effectifs nicheurs en Deux-Sèvres sont assez rares. Même si aucune nichée n'a été observée, sa reproduction a été fortement suspectée sur les étangs des Mothes et de l'Olivette.

Le **Gallinule poule-d'eau** possède un statut défavorable en Poitou-Charentes, essentiellement lié au déclin des populations sur plusieurs décennies. Alors que l'espèce peut fréquenter une grande diversité de milieux aquatiques, une nichée a été découverte uniquement sur la mare à l'ouest du Plessis.

Le **Gobemouche gris** est une espèce dont la répartition couvre l'ensemble de la région de manière discontinue. Malgré cela, « suite à son déclin et à un effritement de son aire de répartition, ce passereau est considéré comme « vulnérable », tant au niveau national que régional. En Poitou-Charentes, il aurait régressé de 70% entre 1990 et 2000 », (Jourde et al., 2015). L'unique couple a été noté dans le bois de la Cigogne.

Malgré une répartition régionale assez homogène, la **Grive draine** est considérée comme « quasi menacée » en Poitou-Charentes. Deux chanteurs ont été décelés dans le bois des Boules et un autre dans celui de la Gare.

Le **Héron garde-bœufs** ne se reproduit pas en Deux-Sèvres. Deux oiseaux ont été observés en alimentation entre les bois de la Gare et de la Cigogne le 22 mai 2017. Il s'agit vraisemblablement d'oiseaux non nicheurs en erratisme.

L'**Hirondelle rustique** ne se reproduit pas sur la Zone d'Implantation Potentielle mais peut la fréquenter pour se nourrir, notamment au niveau des prairies pâturées. En mai et en juillet, des oiseaux ont été observés se nourrissant sur l'étang du bois de la Cigogne.

D'après les différents atlas, le **Loriot d'Europe** est présent sur l'ensemble du département et est très répandu en Poitou-Charentes. « On rencontre le loriot dans les bois de feuillus, les peupleraies, les parcs ou les vergers de l'ensemble de la région. Il est à noter que la population est en diminution de 35% depuis une dizaine d'années » (Jourde et al., 2015). Ainsi, deux couples se sont reproduits dans la partie nord-ouest du Bois des Boules et dans celui de la Cigogne.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** n'a pas été découvert comme nicheur, mais des oiseaux fréquentent les différents plans d'eau et mares de l'aire d'étude. Des transits réguliers doivent avoir lieu assez régulièrement entre ces différentes zones humides.

Malgré une présence assez régulière de la **Mésange nonnette** en période internuptiale, un seul couple a été noté dans le bois des Boules. Suite à une forte régression, « son aire de répartition apparaît très fragmentée et ne couvre plus qu'un tiers des mailles de la région » (op. cit., 2015).

L'**Œdicnème criard** est présent généralement de mars à octobre, mais il n'utilise le secteur que pour la reproduction. Aucun rassemblement pré- ou postnuptial dont l'espèce est coutumière n'a été noté. Les écoutes nocturnes permettent d'estimer au moins 6 chanteurs sur l'aire d'étude.

Deux espèces emblématiques des zones agricoles



Figure 12. Busard Saint-Martin source Ouest Am'



Figure 13. Œdicnème criard source Ouest Am'

Le **Petit Gravelot** se reproduit sur les berges des étangs et des cours d'eau et d'autres milieux artificialisés. Un couple a été noté à l'étang de l'Olivette, montrant des comportements territoriaux. Rappelons que c'est un nicheur rare en Deux-Sèvres, mais il peut aussi s'agir d'un défaut de prospection, tant les milieux favorables sont courants.

Le **Pic épeichette**, dont la population est morcelée au niveau départemental, fréquente surtout les bois tendres riverains. Le seul indice de nidification a été obtenu au centre du bois des Boules.

Quant au **Pic noir**, plus exigeant, il n'a été contacté que dans le bois de la Cigogne. Toutefois, il est vraisemblable que cette espèce fréquente les différents boisements matures du secteur. Aucune loge prouvant sa reproduction n'a été découverte.

La **Ple-grièche écorcheur** a une répartition assez hétérogène en Deux-Sèvres mais semble assez bien présente dans la moitié sud. La Zone d'Implantation Potentielle héberge un couple nicheur certain près du bois de la Gare, au niveau de broussailles et d'une prairie pâturée. Notons que l'espèce est considérée en régression sur une grande partie de son aire de distribution régionale.

Le **Pouillot fitis** est un nicheur rare en Poitou-Charentes, en limite de répartition. Même si des oiseaux chantent au printemps, il s'agit probablement de migrateurs. L'espèce est connue pour chanter en migration et aucun indice n'est venu confirmer une éventuelle reproduction locale.

L'atlas 2005-2009 ne mentionne pas le **Pouillot siffleur** nicheur en Deux-Sèvres. Nos suivis ont permis d'attester la présence de 3 couples nicheurs dans les différents boisements : deux dans le bois des Boules et un dans celui de la Cigogne. Dans le même temps, le site www.nature79.org indique 4 cas de nidification dans le nord des Deux-Sèvres sur la période 2009-2018.

Comme pour la Fauvette grisetite, le **Tarler pâtre** fréquente les mêmes habitats. Et là aussi, malgré des milieux favorables, un seul couple a été mis en évidence au niveau de haies buissonnantes à l'ouest de la Gorère. En effet, « les habitats agricoles qu'il fréquente sont plutôt en régression et gérés de plus en plus intensivement, ce qui peut expliquer une diminution récente » (Jiguet, op. cit.).

La **Tourterelle des bois** est une migratrice transsaharienne présente de manière homogène sur l'ensemble du département, de mai à septembre. Les observations lors de notre suivi sont peu fréquentes, et essentiellement localisées au sud de la Zone d'Implantation Potentielle, ainsi qu'aux abords du bois de la Cigogne là où de belles strates arbustives et arborées sont présentes, totalisant seulement 2 couples nicheurs.

Le **Vanneau huppé** ne se reproduit pas sur la Zone d'Implantation Potentielle, les habitats présents ne sont pas favorables. En revanche, des indices suggèrent une reproduction à l'étang de l'Olivette. C'est un nicheur peu commun en Deux-Sèvres mais qui tend à s'adapter à de nouveaux habitats.

2.2.3. AUTRES ESPECES NICHEUSES

En ce qui concerne les rapaces nicheurs diurnes, seules 2 autres espèces ont été notées au cours du suivi : la Buse variable et l'Épervier.

La **Buse variable** est l'un des rapaces diurnes les plus largement répartis et les plus abondants en France. « Compte tenu du domaine vital assez restreint de la Buse variable, une fourchette de 125 000 à 163 000 couples territoriaux est retenue dans le cadre de l'enquête sur les Rapaces nicheurs de France. Cet effectif en fait le rapace le plus abondant de notre pays – loin devant le Faucon crécerelle, pourtant plus répandu ». (Thiollay & Bretagnolle, 2004).

Le nombre de couples de cette espèce est dans la moyenne, puisqu'il est estimé que 3 couples de Buse variable sont présents. Cependant, les observations n'ont pas toujours montré de comportements territoriaux.

Quant à l'**Épervier d'Europe**, l'unique observation concerne un oiseau en chasse. Cependant, compte tenu des habitats présents, il se reproduit très probablement dans un des boisements de l'aire d'étude.

Concernant les autres rapaces nocturnes, 2 des 4 espèces communes du département sont présentes sur l'aire d'étude :

- la Chouette hulotte fréquente de nombreux habitats (boisements, parcs, haies). Les seuls boisements ayant permis de révéler sa présence sont le Bois des Boules et celui de la Cigogne. Notons que des chanteurs ont également été entendus près des étangs des Mothes et de l'Olivette à l'occasion des suivis acoustiques consacrés aux chiroptères,
- quant au Hibou moyen-duc, un oiseau a été observé au niveau de ces mêmes étangs.

Les différents comportements observés au cours des visites permettent par ailleurs d'indiquer le statut local des espèces contactées. Parmi les 45 espèces présentes durant la période de reproduction, toutes ont été classées par catégories :

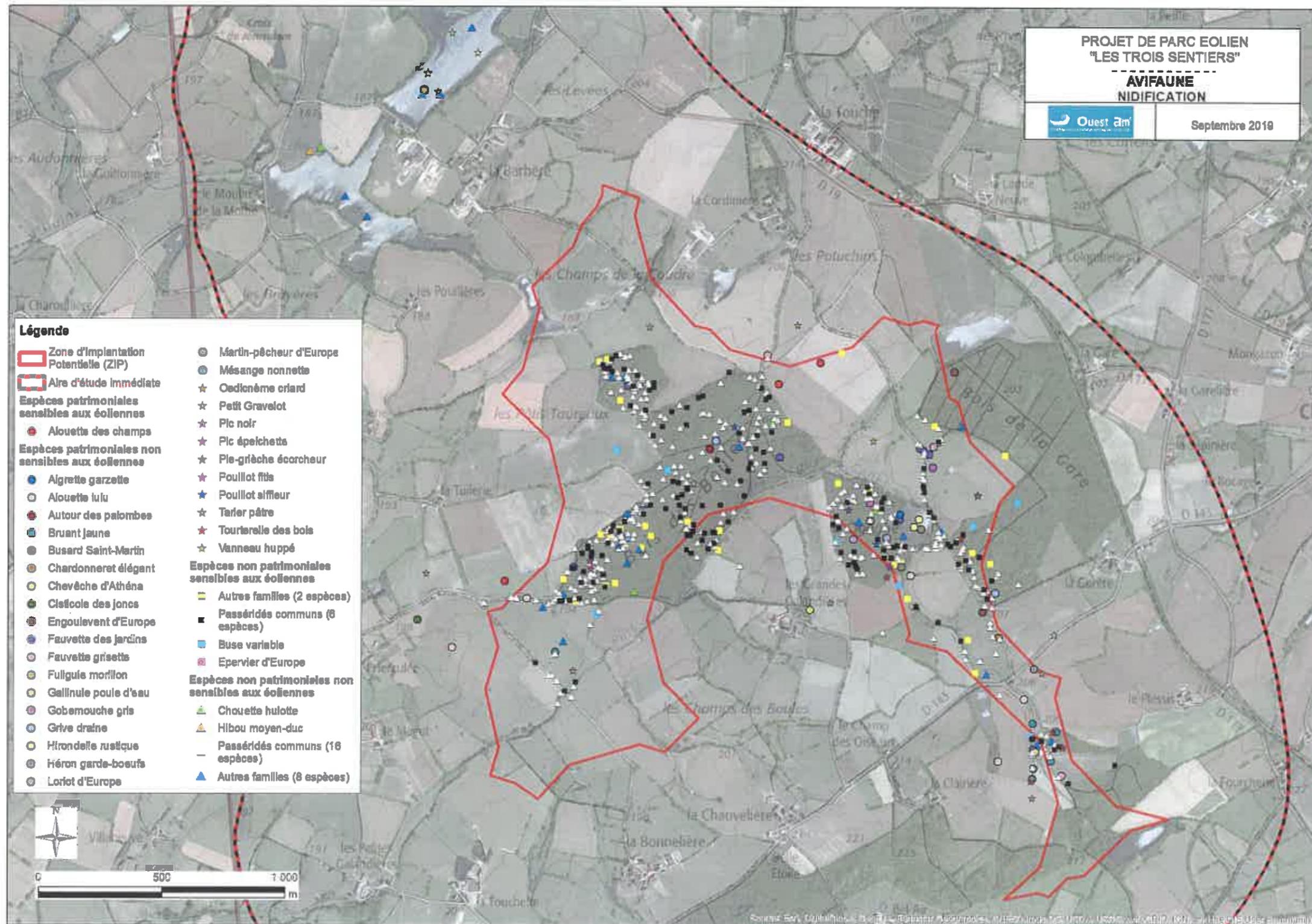
- nicheur certain pour 22 espèces,
- nicheur probable pour 29 espèces,
- nicheur possible pour 8 espèces,
- simple présence pour 7 espèces.

D'autre part, les investigations ont été réalisées spécifiquement afin de rechercher d'éventuels contacts avec la **Cigogne noire** (cf. carte de nos investigations ci-après), citée nicheuse dans un rayon de 10 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Les principaux massifs forestiers et leurs abords ont été prospectés en mars-avril, mais aucun oiseau n'a été observé. Rappelons cependant que les observations de cette espèce très discrète sont très aléatoires.

Tableau 6. Espèces et indices de nidification

ESPECE		INDICE DE NIDIFICATION			
Nom français	Nom scientifique	Simple présence	Possible	Probable	Certain
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>				X
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>			X	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>			X	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>				X
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>			X	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>				X
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>				X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>			X	
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>			X	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>			X	
Cisticole des Joncs	<i>Cisticole juncidis</i>		X		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>				X
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		X		
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>			X	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		X		
Etourneau sansonnet	<i>Turnus vulgaris</i>				X
Falsan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>			X	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>			X	
Fauvette des Jardins	<i>Sylvia borin</i>			X	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>				X
Foulque macroule	<i>Fulca atra</i>				X
Fulgule morillon	<i>Aythya fulgula</i>			X	
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>				X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		X		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>			X	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X			
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>			X	
Grimpereau des Jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>			X	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			X	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>				X
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	X			
Héron gardeboeufs	<i>Bulbucus ibis</i>	X			
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>		X		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X			

ESPECE		INDICE DE NIDIFICATION			
Nom français	Nom scientifique	Simple présence	Possible	Probable	Certain
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>			X	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>				X
Loriot d'Europe	<i>Ortolus oriolus</i>			X	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	X			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>				X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>				X
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>			X	
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>			X	
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>			X	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>				X
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>		X		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>			X	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>			X	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>				X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>				X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>				X
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>			X	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	X			
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			X	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>			X	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>			X	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>			X	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>				X
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>				X
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>		X		
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubecula</i>				X
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia decaocto</i>			X	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>			X	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		X		



Carte 15. Avifaune - Nidification (avril à juillet 2017)

2.3. MIGRATION POSTNUPTIALE

Durant cette période, les 4 visites (19 et 27 septembre, 12 et 26 octobre 2017) n'ont pas permis d'observer des vols migratoires significatifs. Les vols saisonniers ou quotidiens des turdidés et colombidés sont restés très marginaux.

Les oiseaux en migration dite « rampante » sont en revanche plus présents, surtout aux abords des haies bocagères denses et diversifiées. Certaines portions de haies sont nettement plus attractives, c'est le cas des haies multistratifiées pour le Pouillot véloce et le Rougegorge familier.

Le contexte paysager rend difficile l'exhaustivité des dénombrements, les densités du Pouillot véloce et du Rougegorge familier apparaissent les plus abondantes des passereaux communs.

Les parcelles en culture pourtant favorables à certains passereaux des milieux ouverts se sont avérées pauvres en espèces prairiales. Notons cependant 4 secteurs fréquentés par l'Alouette lulu, les mêmes où la reproduction a été constatée. Malgré ces quelques stationnements, aucun oiseau en migration active n'a été observé sur le site.

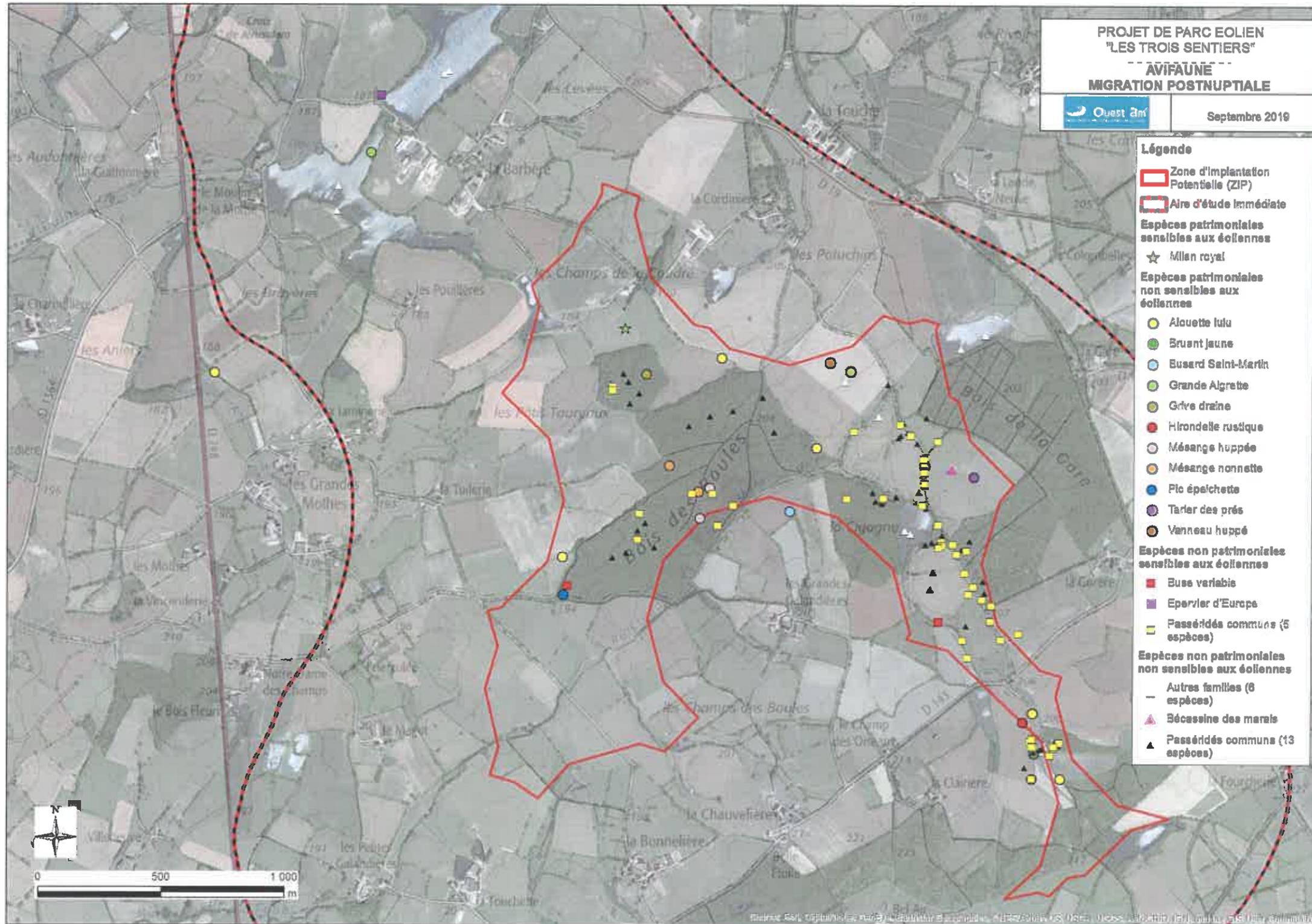
Quelques espèces en halte migratoire sont présentes, qui ne se reproduisent pas sur le site. Ainsi, un Tarler des prés a été observé le 19 septembre 2017, entre les bois des Boules et de la Cigogne, et une Bécassine des marais a été notée sur la mare à l'ouest du bois de la Gare le 12 octobre 2017.

Parmi les rapaces, la présence d'un Busard Saint-Martin en chasse au sud des boisements et d'un Milan royal au nord-ouest du bois des Boules est à souligner.

En ce qui concerne les couloirs aériens, ils ne sont pas toujours discernables en raison de la situation topologique du secteur. En effet, le flux peut être nettement plus large sur un plateau ou une plaine céréalière que sur un paysage vallonné, en montagne ou sur le littoral, rendant alors cette migration active alors très diluée dans l'espace.



Figure 14. Tarler des prés source Internet



Carte 16. Avifaune - Migration postnuptiale

2.4. HIVERNAGE

Durant cette période, les 2 visites (le 7 février 2017 et le 24 janvier 2018) ont permis de noter quelques stationnements d'oiseaux sur certains secteurs du site étudié. **Toutefois la diversité d'espèces est faible.**

Le **Vanneau huppé**, coutumier des grandes cultures en période hivernale, n'a fait l'objet que d'une seule observation. Un groupe de 110 oiseaux a été observé en transit au-dessus de prairies au sud de la Cordinière.

Ce même secteur accueillait aussi une **Mouette rieuse** et une **Grande Aigrette** en alimentation. Concernant la **Grande Aigrette**, un groupe de 8 oiseaux s'alimentait en lisière sud du bois de la Gare le 7 février 2017. Le **Héron cendré** fréquente également le secteur en alimentation avec 2 à 3 oiseaux observés au cours de notre visite. Soulignons également que des riverains nous ont signalé la présence d'un dortoir *a priori* hivernal (non daté) de plusieurs dizaines d'aigrettes au niveau de l'étang de la Cigogne, sans qu'il soit possible de connaître l'espèce en question (**Grande Aigrette** ou **Aigrette garzette**).

Parmi les autres espèces des milieux humides, une **Bécassine des marais** est présente aux abords de la mare située à l'ouest du bois de la Gare. Il s'agit d'une espèce à large répartition en période hivernale et présente sur une grande variété de milieux humides.

Quant aux rapaces, **les seules espèces observées sont la Buse variable et le Faucon crécerelle**, avec 2 oiseaux pour chacune de ces espèces.

Concernant les passereaux, un hivernage de 6 **Bruant des roseaux** sur une haie arbustive est présent entre la Clairière et le Plessis. Cette espèce inféodée aux milieux humides est moins exigeante en hiver et se mêle aux autres fringilles aux abords des cultures. Quelques **Tarins des aulnes** et **Mésanges nonnettes** fréquentent les abords de l'étang du bois de la Cigogne. On trouve également cette mésange localement dans certains boisements. Les parties enrésinées des boisements permettent aussi d'accueillir la **Mésange huppée**, la **Mésange noire** et les **Rollets huppé et à triple bandeau**.

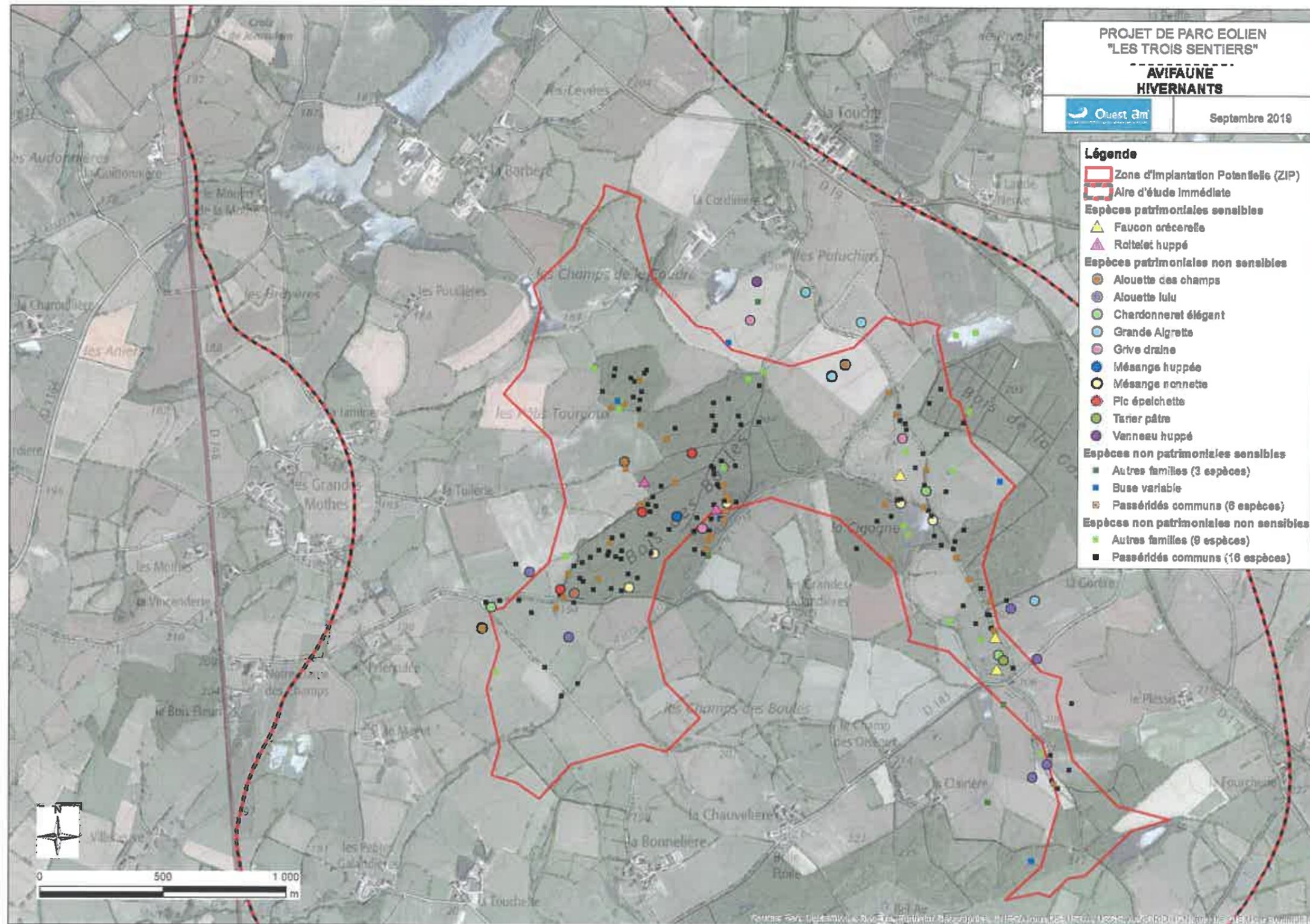
L'**Alouette des champs** n'a pas été très abondante, un seul groupe ayant été noté aux Pâtis Taureaux, avec 80 oiseaux en alimentation. Quant à l'**Alouette lulu**, 2 oiseaux étaient présents au sud de la Tuilerie et un autre entre la Clairière et le Plessis, mais aucun groupe hivernal n'a été décelé.



Figure 15. *Bécassine des marais* source Ouest Am'



Figure 16. *Grande Aigrette* source Ouest Am'



Carte 17. Avifaune - Hivernants

2.5. MIGRATION PRENUPTIALE

Durant cette période, les 2 visites sur site (3 mars et 4 avril 2017) ont permis de noter quelques stationnements d'oiseaux sur certains secteurs du site étudié. **Toutefois la diversité d'espèces est faible.**

Il n'a pas été noté durant ces sorties de flux de migrants ou alors très marginalement, cependant, quelques passereaux ont montré des effectifs plus importants que d'autres au niveau des haies et des boisements (**Fauvette à tête noire, Poullot véloce**). Il s'agit en grande partie d'oiseaux potentiellement nicheurs, puisque lors de la migration, il n'est pas rare que certaines espèces émettent leur chant. Notons également un rassemblement de 17 **Pipits farlouses** en alimentation sur la grande prairie du bois de la Gare, tandis que 3 autres se tenaient en reposoir dans une haie à proximité. Ce même secteur accueillait aussi un **Tarier pâtre**, de même que la parcelle attenante au ruisseau de la Mare aux Canes.

3 Alouettes des champs et **5 Alouettes lulus** ont été contactées, il s'agit vraisemblablement des premiers nicheurs. Les **Bruants des roseaux** décelés en hiver sont encore présents au sud du périmètre, accompagnés par de rares fringilles.

Les espèces forestières sont assez présentes, avec pour les plus communes le Grimpereau des Jardins, la Sittelle torchepot, le Pic épeiche, mais il faut aussi souligner la présence dans le bois des Boules du **Pic noir** et de la **Mésange nonnette**, ainsi que du **Poullot fitis** en lisière.

Parmi les migrants stricts non nicheurs, le **Chevalier culblanc** fréquentait l'étang du bois de la Gare et la **Bécasse des bois** a été notée dans ce même bois.

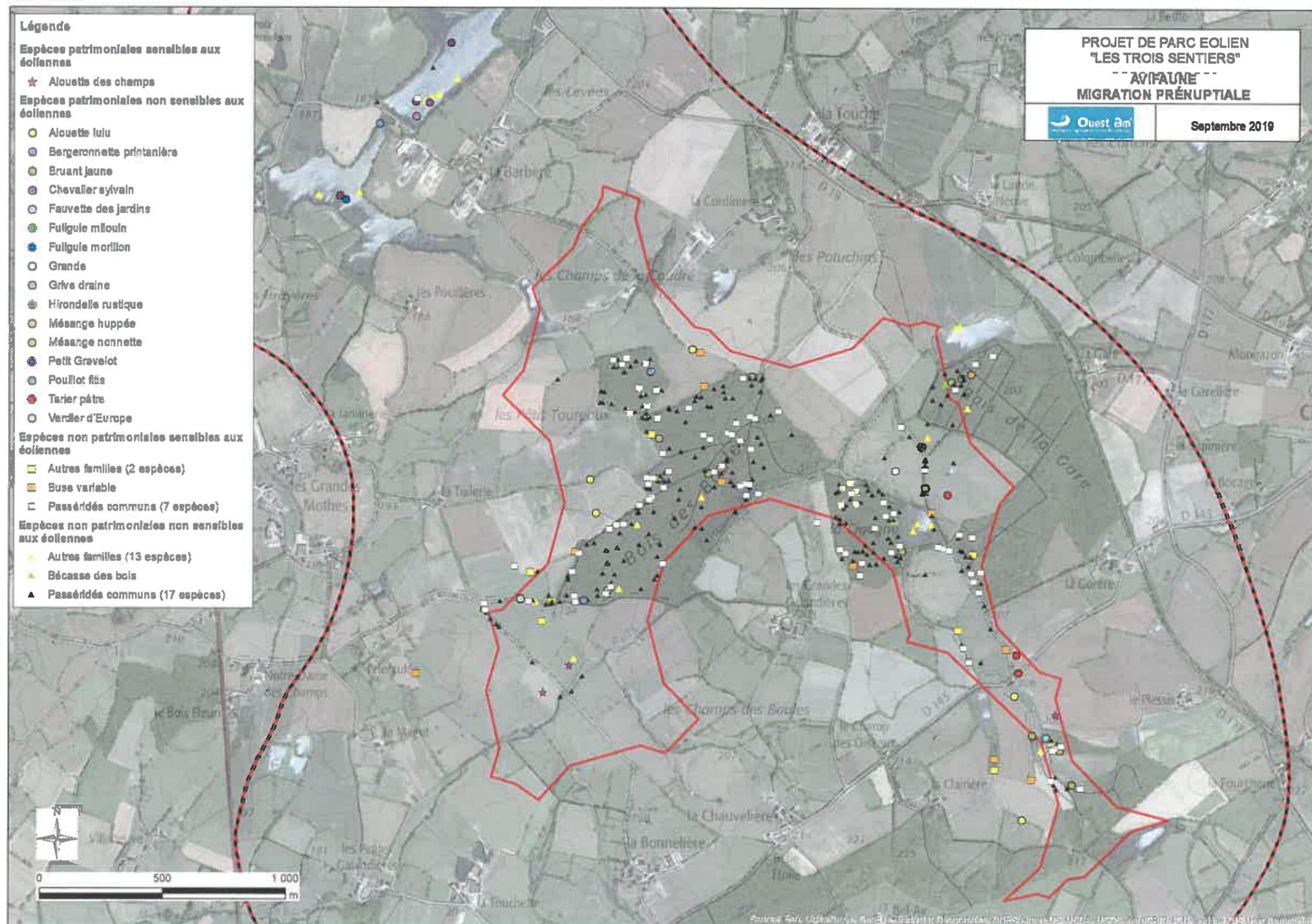
En ce qui concerne les grands échassiers, ils ont été observés en alimentation :

- une **Grande Aigrette** au nord du bois de la Cigogne,
- un **Héron cendré** au nord du bois de la Gare et au sud du bois des Boules.

Quant aux rapaces diurnes, la **Buse variable** est l'espèce la plus abondante avec une dizaine d'observations aux abords des bois de la Cigogne et des Boules, ainsi qu'en partie sud du périmètre immédiat. Le Faucon crécerelle, pourtant assez commun, n'a pas fait l'objet de nouvelles observations.

D'autre part, la ZNIEFF des étangs des Mothes et de l'Olivette a fait l'objet de plusieurs visites. L'étang de l'Olivette, avec un niveau d'eau assez bas a permis le stationnement de nombreux limicoles. Il a ainsi été dénombré **22 Chevaliers guilnettes**, **4 Chevaliers aboyeurs**, **2 Chevaliers sylvains**, **1 Chevalier culblanc** et **4 Petits Gravelots**. Quelques passereaux sont en halte migratoire, avec **3 Hirondelles de rivages**, **12 Hirondelles de fenêtre**, **1 Traquet motteux** et **1 Bergeronnette printanière**.

L'étang des Mothes est surtout intéressant pour les anatidés avec la présence des **Fuligules milouins** et **morillons**, et des **Canards chipeaux**, **colverts** et **souchets**.



Carte 18. Avifaune - Migration prénuptiale

2.6. HAUTEURS DES VOLS

La majorité des oiseaux observés évoluait surtout au niveau des haies à des hauteurs assez faibles, généralement au-dessus de la cime des arbres pour se déplacer au sein des aires d'étude.

Seuls les rapaces (Buse variable et Faucon crécerelle) et la Corneille noire avaient des hauteurs de vol plus importantes, notamment lors d'ascendances. Ainsi, ces altitudes sont estimées entre 50 et 80 mètres au maximum.

En ce qui concerne les rares laridés ayant transité de près ou de loin au niveau des aires d'études, leurs vols s'effectuaient à des hauteurs particulièrement importantes, au-delà de 150 mètres.

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Concernant la période de migration prénuptiale, peu d'espèces ont été contactées. Le Pouillot véloce se cantonnait aux haies et boisements, mais essentiellement au niveau de buissons. La Fauvette grisette a été contactée plutôt au niveau des huppiers, et l'Alouette des champs a été vue en zone ouverte (prairie et culture).

En période de nidification, parmi les espèces patrimoniales observées : Autour des palombes, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Tourterelle des bois, Chevêche d'Athéna, Pic noir, Pic épeichette, Alouette des champs, Alouette lulu, Tarier pâle, Grive draine, Fauvette grisette, Fauvette des Jardins, Pouillot siffleur, Pègre à l'écorceur, Loriot d'Europe et Bruant jaune. La densité d'individus est faible et dénote une disponibilité faible en habitats, peu propices à l'établissement de populations très importantes. Cependant, il faut souligner la présence de 3 couples de Pouillots siffleurs au sein de deux boisements (bois des Boules et de la Cigogne), espèce nicheuse rare en Deux-Sèvres.

En période de migration postnuptiale, les observations indiquent un nombre d'individus relativement faible. Il faut noter que cette observation est conforme aux observations effectuées sur l'ensemble du Grand Ouest cette même année. En effet, les migrants sont arrivés beaucoup plus tard qu'habituellement, et avec des effectifs très réduits.

On note également des transits réguliers (mais qui ne sont pas nécessairement des migrations) de Hérons cendrés. Les espèces suivantes ont été observées en migration ou halte migratoire : Pouillot véloce, Rougegorge familier, Alouette des champs et quelques turdides.

En hivernage, une faible diversité d'espèces est constatée, avec des passereaux communs pour ces milieux, sans grande abondance. Les rassemblements d'Alouette des champs existent mais concernent peu d'individus, ce qui est également le cas pour le Pipit farlouse. On note la présence habituelle du Faucon crécerelle et de la Buse variable, rapaces les plus communs dans la région.

Globalement, au regard de ces observations, on peut noter que les effectifs d'espèces vulnérables sont faibles sur le secteur mais qu'un certain nombre de ces espèces sont présentes à toutes les saisons sur l'ensemble du site.

4. ANALYSE DES SENSIBILITÉS

4.1. PRÉCISION MÉTHODOLOGIQUE

Les taxons répertoriés dans le cadre de la présente mission se caractérisent par des niveaux de sensibilité et de vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien, différents selon les espèces et les saisons en Poitou-Charentes.

La méthodologie d'analyse des enjeux, sensibilités et vulnérabilités est rappelée ci-dessous.

4.1.1. ÉVALUATION DE LA PATRIMONIALITÉ

La patrimonialité est définie pour analyser les impacts des travaux sur les espèces et les populations locales.

Les critères utilisés sont la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, la liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes et l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation est effectuée de la manière suivante (cf. tableau suivant) :

Pour chaque espèce, les notes sont attribuées en fonction de leur indice de conservation régionale, comme indiqué dans le tableau ci-dessous

Tableau 7. Système de notation de la patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Note de l'indice de conservation	Indice de conservation
	0	Espèces chassables
Très faible	1	Non applicable ou Données insuffisantes pour les espèces protégées
Faible	2	Préoccupation mineure
Moderée	3	Quasi menacée
Fort	4	Vulnérable
Très forte	5	En danger / En danger critique

4.1.2. ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITÉ

La sensibilité est définie pour analyser les impacts du projet en phase d'exploitation et notamment pour le risque de mortalité.

Le niveau de sensibilité de chaque espèce a été évalué, en s'inspirant du « Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. Région Hauts-de-France » (DREAL Hauts-de-France, septembre 2017). Les principes de ce guide ont été repris en incluant les niveaux de patrimonialités régionaux des espèces en Poitou-Charentes. Ce guide n'existe pas encore en région Poitou-Charentes, toutefois, les espèces impactées sont les mêmes.

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats.

Le tableau suivant indique les espèces inventoriées jugées sensibles au regard des connaissances actuelles sur la mortalité engendrée à l'échelle européenne. Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Dür, 2019 (nombre de cadavres connus à l'échelle de l'Europe, mise-à-jour une à deux fois par an).

Tableau 8. Système de notation de la sensibilité – avifaune

Niveau de sensibilité	Aucune	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nombre de cadavres	0	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500
Note de l'indice de sensibilité	0	1	2	3	4

4.1.3. EVALUATION DU NIVEAU DE VULNERABILITE

Le niveau de vulnérabilité est obtenu par croisement des niveaux de patrimonialité et de sensibilité.

Tableau 9. Système de notation de la vulnérabilité – avifaune

Indice de conservation	Indice de sensibilité				
	0	1	2	3	4
0	0,5				
1	0,5	1	1,5	2	2,5
2	1	1,5	2	2,5	3
3	1,5	2	2,5	3	3,5
4	2	2,5	3	3,5	4
5	2,5	3	3,5	4	4,5

4.2. ESPECES A ENJEU, NIVEAU DE SENSIBILITE ET DE VULNERABILITE

Les espèces ont été jugées « à enjeu », au regard de leur régression généralisée en France, de leur répartition ou de leur densité non négligeable par rapport à la région ou une partie du territoire, mais aussi de leur statut (Annexe 1 Directive Oiseaux, Liste Rouge nationale ou régionale).

Parmi les différentes espèces inventoriées, les 33 espèces présentées ci-dessous ont été jugées « à enjeu » en raison de leur statut biologique et/ou réglementaire.

Parmi ces espèces, 22 espèces patrimoniales se reproduisent sur l'aire d'étude immédiate (Alouette des champs, Alouette lulu, Autour des palombes, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Cisticole des joncs, Engoulevent d'Europe, Fauvette des jardins, Fauvette grise, Gallinule poule-d'eau, Gobemouche gris, Grive draine, Lorient d'Europe, Mésange nonnette, Cédicnème criard, Pic épéchet, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pouillot siffleur, Tarier pâle, Tourterelle des bois), 7 utilisent le site pour s'alimenter ou sont présentes en reposoir/dortoir (Aigrette garzette, Bécasse des bois, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Hirondelle rustique, Martin-pêcheur d'Europe, Vanneau huppé), 3 sont de passage régulier ou occasionnel durant les migrations (Milan royal, Pouillot fitis, Tarier des prés), et une n'est présente qu'en hiver (Faucon crécerelle).

D'autres espèces sont jugées sensibles aux éoliennes (Buse variable, Corneille noire, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Hirondelle de fenêtre, Merle noir, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier).

La plupart des espèces répertoriées, en dehors des rapaces, sont peu sensibles aux éoliennes, dans la mesure où la majorité d'entre-elles est très méfiante à l'égard des dangers aériens (prédation en particulier), et donc en alerte vis-à-vis des éventuels risques que génère une éolienne en mouvement. Soulignons aussi que pour certaines espèces, les cas de mortalité en France sont exceptionnels (3 cas pour le Busard Saint-Martin, 1 pour l'Édicnème criard, 2 pour le Vanneau huppé, etc.).

4.3. ESPECES A ENJEU OBSERVEES DANS LA ZIP

• **Aigrette garzette *Egretta garzetta* (Ann. 1 DO, PN)**

Cet échassier n'a été observé que ponctuellement. Lors de ses déplacements, il peut s'élever à des hauteurs importantes. Ce n'est pas une espèce très sensible aux éoliennes avec seulement 3 cas de mortalité en France contre 6 en Europe.

• **Alouette des champs *Alauda arvensis* (LR PC, LR N)**

Cette alouette est présente toute l'année sur le périmètre immédiat où 2 couples ont été recensés. Lorsqu'elle chante, elle peut s'élever à des hauteurs plus importantes, mais en raison du risque de prédation, elle est très vigilante à l'égard d'éventuels prédateurs tels que l'Épervier d'Europe. Avec 90 cas de mortalité en France contre 380 en Europe, elle est considérée sensible aux éoliennes.

• **Alouette lulu *Lullula arborea* (Ann. 1 DO, LR PC)**

Cette alouette est présente toute l'année sur le périmètre immédiat où 5 couples ont été recensés. Lorsqu'elle chante, elle peut s'élever à des hauteurs plus importantes, mais en raison du risque de prédation, elle est très vigilante à l'égard d'éventuels prédateurs tels que l'Épervier d'Europe. Ce n'est pas une espèce très sensible aux éoliennes avec seulement 5 cas de mortalité en France contre 120 en Europe.

• **Autour des palombes *Accipiter gentilis* (LR PC)**

Ce rapace forestier a été noté une seule fois en période de reproduction, et un nid a été trouvé, attestant d'une nidification au niveau d'un boisement. Hormis durant les parades nuptiales où il s'élève à des hauteurs importantes, mais souvent au-dessus du site de nidification, c'est une espèce peu sensible aux éoliennes. Ce n'est pas une espèce très sensible aux éoliennes avec seulement 1 cas de mortalité en France contre 16 en Europe.

• **Bruant jaune *Emberiza citrinella* (LR PC, LR N)**

Ce bruant des milieux ouverts affectionne une grande diversité d'habitats, mais ses effectifs sont aussi en régression. L'espèce est présente toute l'année, avec des petits regroupements hivernaux, et compte 4 couples. Comme pour les autres fringilles, il ne semble pas sensible aux éoliennes, avec seulement 8 cas de mortalité en France contre 49 en Europe, sauf peut-être en dehors de la période de migration postnuptiale.

• **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* (Ann. 1 DO)**

Ce rapace inféodé aux grandes cultures et aux lisières forestières a été observé à deux reprises en période de reproduction et en automne. L'absence d'habitat favorable sur le périmètre immédiat ne permet pas sa reproduction sur le site. Toutefois, le Busard Saint-Martin est moins éclectique en hiver lorsque les oiseaux se déplacent sur de plus grandes distances. En outre, il s'agit d'une espèce recherchant sa nourriture à basse altitude. Ce n'est pas une espèce très sensible aux éoliennes avec seulement 2 cas de mortalité en France contre 8 en Europe.

- **Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* (LR N)**

Ce fringille des milieux buissonnants est en régression en France. L'espèce est présente presque toute l'année, avec des petits regroupements hivernaux, et compte un seul couple nicheur. Comme pour les autres fringilles, il ne semble pas sensible aux éoliennes avec 2 cas de mortalité en France contre 44 en Europe.

- **Chevêche d'Athéna *Athene noctua* (LR PC)**

C'est l'un des rapaces nocturnes ayant subi une forte régression. Il niche surtout dans les vieux arbres et les vieux murs, et s'élève rarement à des hauteurs supérieures à 15 m. La Chevêche d'Athéna est jugée non sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 4 en Europe.

- **Cisticole des joncs *Cisticole juncidis* (LR N)**

Ce petit sylviidé a été noté uniquement en période de reproduction, avec un nicheur possible. Lorsqu'il chante, il peut s'élèver à des hauteurs assez importantes. La Cisticole des joncs est jugée non sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 4 en Europe.

- **Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* (Ann. 1 DO)**

Cette espèce est généralement présente de mai à septembre. Pendant les parades nuptiales et lorsqu'elle chasse, elle peut s'élèver à des hauteurs plus importantes. Elle est jugée non sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 1 en Europe.

- **Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (PN, LR N)**

Au regard de nos observations, ce petit faucon ne semble pas très abondant ici. Il semble surtout utiliser le sud de l'aire étudiée en hiver. C'est une espèce très sensible aux éoliennes avec 100 cas de mortalité en France contre 589 en Europe.

- **Fauvette des jardins *Sylvia borin* (LR PC, LR N)**

Cette fauvette est présente durant la nidification au sein des boisements et de certaines haies denses. Elle est jugée non sensible aux éoliennes avec 1 cas de mortalité en France contre 12 en Europe, mais les périodes de migration peuvent s'avérer plus problématiques.

- **Fauvette grisette *Sylvia communis* (LR PC)**

Ce sylviidé est un passereau inféodé aux haies buissonnantes, présent sur le périmètre immédiat au niveau des haies arbustives. Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec 1 cas de mortalité en France contre 3 en Europe. Seule la période automnale pourrait s'avérer plus problématique durant la migration.

- **Gallinule poule-d'eau *Gallinula chloropus* (LR PC)**

Cette espèce est strictement liée aux milieux aquatiques, mais peut probablement évoluer à des hauteurs importantes lors de transits ou migrations. Elle est cependant jugée non sensible aux éoliennes avec 1 cas de mortalité en France contre 16 en Europe.

- **Gobemouche gris *Muscicapa striata* (LR PC, LR N)**

Ce passereau fréquente essentiellement les boisements et les parcs en période de nidification, et des habitats variés durant les migrations. Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec 3 cas de mortalité en France contre 6 en Europe. Seule la période automnale pourrait s'avérer plus problématique durant la migration.

- **Grande Aigrette *Ardea alba* (Ann. 1 DO, PN)**

Cet échassier a été observé à plusieurs reprises. Lors de ses déplacements, il peut s'élèver à des hauteurs importantes. Ce n'est pas une espèce sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité connu en France contre un en Europe.

- **Grive draine *Turdus viscivorus* (LR PC)**

Ce turdidé est un passereau inféodé aux boisements, parcs et jardins. Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 35 en Europe. Seule la période automnale pourrait s'avérer plus problématique durant la migration automnale.

- **Hirondelle rustique *Hirundo rustica* (LR N)**

Cette hirondelle fréquente probablement l'aire d'étude plus fréquemment que ne le suggèrent nos observations. En migration elle peut s'élèver à des hauteurs assez importantes, mais est considérée non sensible aux éoliennes avec 2 cas de mortalité en France contre 45 en Europe.

- **Loriot d'Europe *Oriolus oriolus* (LR PC)**

Ce passereau inféodé aux boisements et notamment alluviaux, n'est présent sur le périmètre immédiat qu'au niveau des bois des Boules et de la Cigogne avec un couple dans chaque boisement. Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 7 en Europe, mais les périodes printanière et automnale pourraient s'avérer plus problématiques durant la migration.

- **Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis* (Ann. 1 DO, PN)**

Ce passereau inféodé aux cours d'eau et étangs, n'est présent sur le périmètre immédiat qu'au niveau d'un plan d'eau. Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec un unique cas de mortalité en France et en Europe.

- **Mésange nonnette *Poecile palustris* (LR PC)**

Ce passereau inféodé aux boisements et ripisylves, n'est présent sur le périmètre immédiat qu'au niveau des bois des Boules et de la Cigogne. Ce n'est pas une espèce sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité connu en France contre un en Europe.

- **Milan royal *Milvus milvus* (Ann. 1 DO, LR N)**

Ce rapace occasionnel, en raison de l'effondrement de ses populations, a été observé une fois en période postnuptiale. Il est jugé sensible aux éoliennes avec 18 cas de mortalité en France contre 568 en Europe.

- **Œdicnème criard *Burhinus oedicanus* (Ann. 1 DO, PN)**

Cette espèce trouve en Poitou-Charentes l'une des plus importantes populations françaises. Nous estimons à 6 couples l'effectif local. L'Œdicnème criard peut voler à des altitudes plus importantes durant les migrations, alors que durant la reproduction les hauteurs de vol ne semblent pas excéder 50 m. Rappelons que la présence d'éolienne peut générer une perte d'habitat (éloignement des couples notamment). Ce n'est pas une espèce sensible aux éoliennes avec 1 cas de mortalité connu en France contre 15 en Europe.

- **Pic épeichette *Dryobates minor* (LR N)**

Ce passereau forestier est principalement présent au sein des boisements de bois tendres et le long des cours d'eau. Il est présent uniquement dans le bois des Boules. Ses transits s'effectuent généralement au-dessus de la cime des arbres. Ce n'est pas une espèce sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité connu en France comme en Europe.

• **Pic noir *Dryocopus martius* (Ann. 1 DO, PN)**

Ce pic est l'un des plus exigeants, et on le rencontre préférentiellement dans les boisements matures de hêtres, mais aussi dans les forêts de résineux. Ses transits s'effectuent généralement au-dessus de la cime des arbres. **Ce n'est pas une espèce sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité connu en France comme en Europe.**

• **Pie-grièche écorcheur *Lanius collutio* (LR PC, LR N)**

Ce passereau a régressé dans de nombreuses régions mais tend à regagner d'anciens territoires, ainsi nous avons noté un couple dans le périmètre immédiat. **Avec 2 cas de mortalité en France contre 32 en Europe, l'espèce ne semble pas particulièrement sensible aux éoliennes. Toutefois la période de migration peut s'avérer plus problématique.**

• **Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* (LR PC, LR N)**

Ce passereau inféodé aux boisements humides, n'est présent sur le périmètre immédiat qu'au niveau des bois des Boules et de la Cigogne durant la migration printanière. **Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 23 en Europe, mais les périodes printanière et automnale pourraient s'avérer plus problématiques durant la migration.**

• **Pouillot siffleur *Phylloscopus trochilus* (LR PC, LR N)**

Ce sylviidé est un passereau inféodé aux massifs forestiers, dont trois couples ont été dénombrés dans le bois des Boules et dans celui de la Cigogne. **Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 2 en Europe.** Seule la période automnale pourrait s'avérer plus problématique durant la migration.

• **Tarier des prés *Saxicola rubetra* (Ann. 1 DO, LR PC, LR N)**

Ce turdidé est un passereau inféodé aux prairies de fauches et dans des habitats variés pendant les migrations. **Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre 5 en Europe.** Seule la période automnale pourrait s'avérer plus problématique durant la migration.

• **Tarier pâtre *Saxicola rubicola* (LR PC, LR N)**

Ce turdidé est un passereau inféodé aux haies buissonnantes, présent sur le périmètre immédiat au niveau des haies arbustives. **Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec un seul cas de mortalité en France contre 17 en Europe.** Seule la période automnale pourrait s'avérer plus problématique durant la migration automnale.

• **Tourterelle des bols *Streptopelia turtur* (LR N)**

Cette tourterelle est peu fréquente et localisée sur l'aire d'étude. **Durant les migrations, elle peut emprunter des étages aériens importants. Malgré tout, ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec 5 cas de mortalité en France contre 40 en Europe.** Seules les périodes de migration pourraient s'avérer plus problématiques.

4.4. ESPECES A ENJEU OBSERVEES DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

• **Fuligule morillon *Aythya fulgula* (LR PC)**

Ce canard est un nicheur très rare en Deux-Sèvres, noté sur l'étang des Mothes. Les transits de l'espèce peuvent s'effectuer à des hauteurs importantes. Cependant, **l'espèce n'est pas jugée sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité connu en France contre 5 en Europe.**

• **Petit Gravelot *Charadrius dubius* (LR PC)**

Ce limicole fréquente une grande diversité de milieux humides en période de reproduction et de migration, il peut alors effectuer ses transits à des hauteurs importantes. Cependant, **il n'est pas connu comme sensible aux éoliennes avec aucun cas de mortalité en France contre un seul en Europe.**

• **Vanneau huppé *Vanellus vanellus* (LR N)**

Ce limicole inféodé des prairies humides et bords des étangs, n'est présent sur le périmètre immédiat qu'au niveau des étangs. Comme pour beaucoup de limicoles, il peut effectuer ses transits à des hauteurs élevées. **Ce n'est pas une espèce connue comme sensible aux éoliennes avec 2 cas de mortalité en France contre 27 en Europe.**

4.5. ESPECES SENSIBLES AUX EOLIENNES

Un certain nombre d'espèces considérées comme communes à très communes en France comme en Poitou-Charentes, et dont les cadavres sont régulièrement découverts sous les parcs éoliens en France comme en Europe, fréquente de manière assez régulière l'ensemble de l'aire d'étude. Deux rapaces sont concernés : la Buse variable et le Faucon crécerelle, et figurent parmi les plus communs en France.

Parmi les passereaux, l'Hirondelle de fenêtre, le Rougegorge familier, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé, le Roitelet à triple bandeau, le Merle noir, la Grive musicienne et l'Etourneau sansonnet, sont les plus fréquemment victimes des parcs éoliens. Hormis l'hirondelle, ces espèces utilisent les espaces boisés et les haies, mais les vols de migration de toutes ces espèces les amènent à emprunter des étages aériens élevés. Le même constat peut être mis en évidence en ce qui concerne le Pigeon ramier et la Corneille noire, mais il s'agit ici d'espèces non protégées.

Tableau 10. Espèces d'oiseaux à enjeu pour l'aire d'étude

NOM FRANCAIS	Patrimonialité	Sensibilité aux éoliennes	Vulnérabilité
	phase travaux	phase exploitation	
Alouette garzette	Faible	Faible	Faible
Alouette des champs	Aucune	Forte	Très faible
Alouette lulu	Forte	Forte	Forte
Autour des palombes	Modérée	Modérée	Modérée
Bruant jaune	Forte	Modérée	Forte
Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Faible
Buse variable	Faible	Très forte	Forte
Chardonneret élégant	Faible	Modérée	Modérée
Chevéche d'Athéna	Modérée	Faible	Modérée
Cisticole des joncs	Faible	Faible	Faible

NOM FRANCAIS	Patrimonialité	Sensibilité aux éolennes	Vulnérabilité
	phase travaux	phase exploitation	
Engoulevent d'Europe	Faible	Faible	Faible
Épervier d'Europe	Faible	Forte	Modérée
Faucon crécerelle	Faible	Très forte	Forte
Fauvette des Jardins	Très forte	Modérée	Forte
Fauvette grisette	Modérée	Faible	Modérée
Fulligule morillon	Aucune	Faible	Très faible
Gallinule poule-d'eau	Aucune	Modérée	Très faible
Grande Aigrette	-	Non avérée	Très faible
Grive draine	Aucune	Modérée	Très faible
Héron garde-bœufs	Faible	Forte	Modérée
Hirondelle rustique	Faible	Modérée	Modérée
Loriot d'Europe	Modérée	Faible	Modérée
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette	Très forte	Non avérée	Modérée
Milan royal	-	Forte	Très faible
Œdicnème criard	Faible	Modérée	Modérée
Petit Gravelot	Forte	Faible	Modérée
Pic épeichette	Faible	Non avérée	Faible
Pic noir	Forte	Non avérée	Modérée
Pie-grièche écorcheur	Modérée	Modérée	Modérée
Pouillot fitis	Très forte	Modérée	Forte
Pouillot siffleur	Très forte	Faible	Forte
Tarier des prés	Très forte	Faible	Forte
Tarier pâtre	Modérée	Modérée	Modérée
Tourterelle des bois	Aucune	Modérée	Très faible
Vanneau huppé	Aucune	Modérée	Faible

4.6. CONCLUSION

Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par Ouest Am' permettent d'élaborer une carte des sensibilités avifaunistiques intégrant :

- les zones de reproduction,
- les zones de migration (il est à noter l'absence de couloirs de migration locaux),
- les zones d'hivernage.

Les zones orange correspondent aux zones à risque de collision élevé avec les oiseaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Ces zones orange dites sensibles sont principalement situées au centre et à l'Est de la ZIP au niveau de l'axe écologique structurant, composé d'un vallon forestier et agrobocager humide.

Concernant le cœur boisé, principalement composé de feuillus (majoritairement en chênaies acidiphiles), il est occupé par un cortège avifaunistique composé d'espèces sylvoicoles à haute valeur patrimoniale, rares ou protégées (Autour des palombes, Engoulevent d'Europe, Pic épeichette, Pic noir, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, etc.).

Ces boisements sont indissociables, puisqu'entremêlés, aux habitats agropastoraux humides principalement composés de prairies humides atlantiques et subatlantiques (37.21). Cette interface (nombreux écotones très attractifs) amplifie tout particulièrement l'intérêt et *in fine* la diversité avifaunistique de ces secteurs.

Il ressort de ce cortège des milieux prairiaux et de bocages humides, nombre d'espèces rares ou protégées (Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Tarler des prés, Grande Aigrette, Aigrette garzette, Cisticole des joncs, etc.) en période de nidification et internuptiale.

Enfin les aplats orange concernent plus ponctuellement des milieux plus ouverts (bocage altéré ou discontinu) particulièrement recherchés par les espèces appartenant au cortège de plaine et remplissent également un rôle notable dans le cycle biologique de certains autres oiseaux rares ou protégés (Chevêche d'Athéna, Busard Saint-Martin, Cedicnème criard, Alouette lulu, etc.).

Les zones jaunes correspondent aux zones à risque de collision modérée avec les oiseaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les aplats jaunes traduisent ici principalement les secteurs en lisières de boisements (majoritairement à l'ouest) constitués d'un bocage mésophile plus lâche à l'interface entre des prairies temporaires et des cultures.

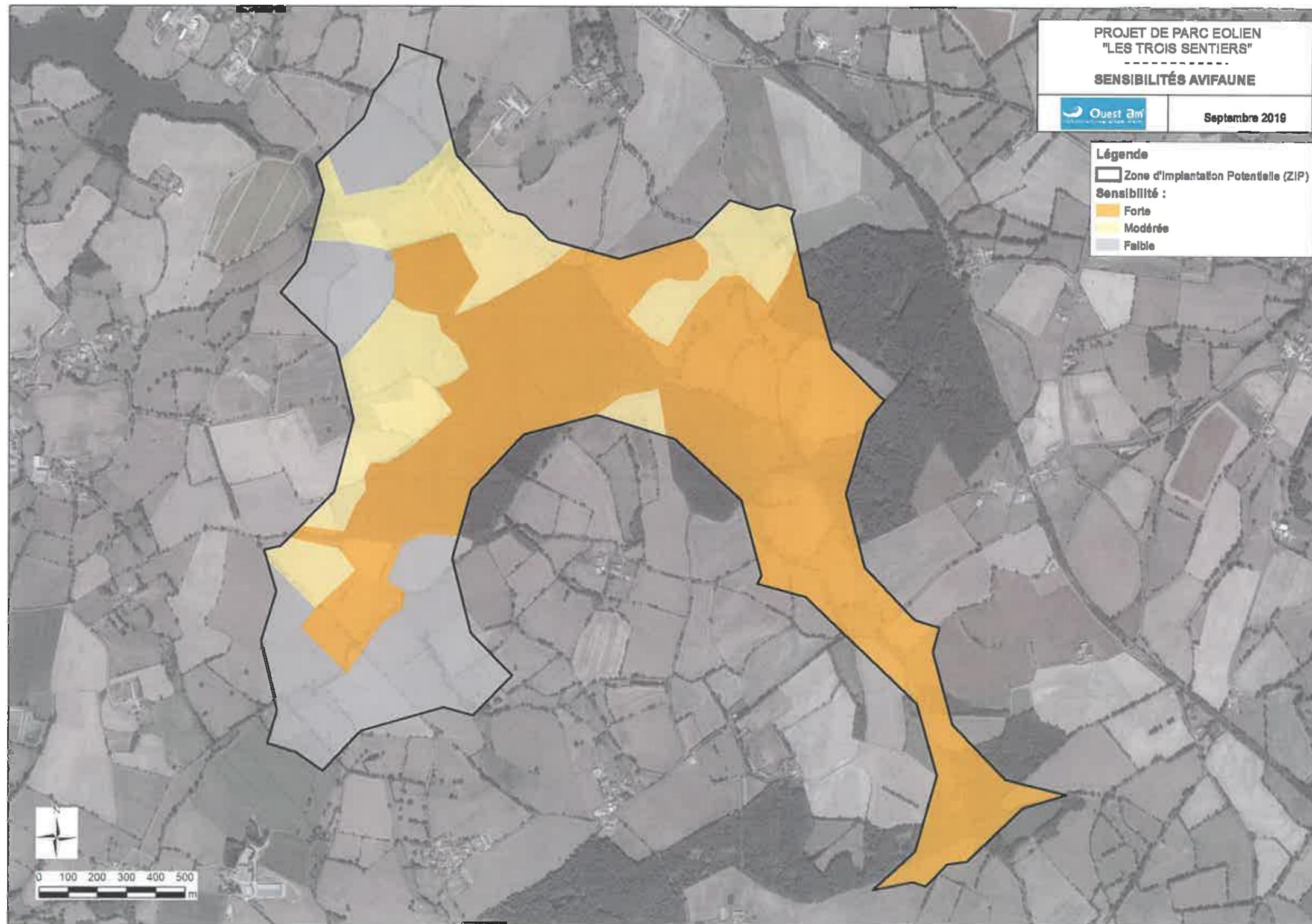
Ces milieux ouverts très communs, plus banals, sont particulièrement recherchés dans le cycle biologique de nombreuses autres espèces plus courantes notées sur site en transits ou nicheuses. Ces espèces sont protégées ou sensibles aux éoliennes (Buse variable, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Fauvette des jardins, etc.)

Les zones grises correspondent aux zones à risque faible à très faible de collision avec les oiseaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les zones en gris correspondent aux zones très majoritairement restées sans contacts avec les oiseaux, ou pour des espèces non patrimoniales ou indifférentes aux éoliennes.



Carte 19. Sensibilités avifaunistiques en phase travaux



Carte 20. Sensibilités avifaunistiques en phase exploitation

Chapitre 5 : Chiroptères

1. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES CHIROPTÉROLOGIQUES DE DSNE (DEUX-SÈVRES NATURE ENVIRONNEMENT)

1.1. AVANT-PROPOS

Les données extraites et analysées (données supplémentaires aux données d'inventaires 2016-2017 de l'étude écologique) proviennent de la base de données départementale « nature79.org » coordonnée par le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres et Deux-Sèvres Nature Environnement. Cette base est régulièrement enrichie par les suivis, comptages ou découvertes réalisés par les bénévoles et / ou les salariés de l'association, le suivi annuel des colonies connues sur le département, mais aussi parfois par les données bibliographiques / publiques disponibles. Pour cette analyse, le territoire concerné est l'aire d'étude éloignée de 15 kilomètres de rayon autour de l'emprise du projet éolien des Trois Sentiers.

Au total, sur la période 2011-2017, 440 données exploitables, réparties sur 33 communes, ont été analysées pour cette synthèse. Ces données ont été récoltées selon divers protocoles tels que des captures temporaires, des inventaires acoustiques et des prospections à vue en bâtis et cavités.

Le nombre de données disponibles est assez faible sur ce secteur. Quelques sites de parturition suivis ponctuellement permettent d'avoir une connaissance partielle des populations de chauves-souris présentes dans ce secteur. De plus, nos connaissances ne sont pas homogènes sur l'ensemble du territoire concerné par l'aire d'étude éloignée (cf. carte ci-contre).

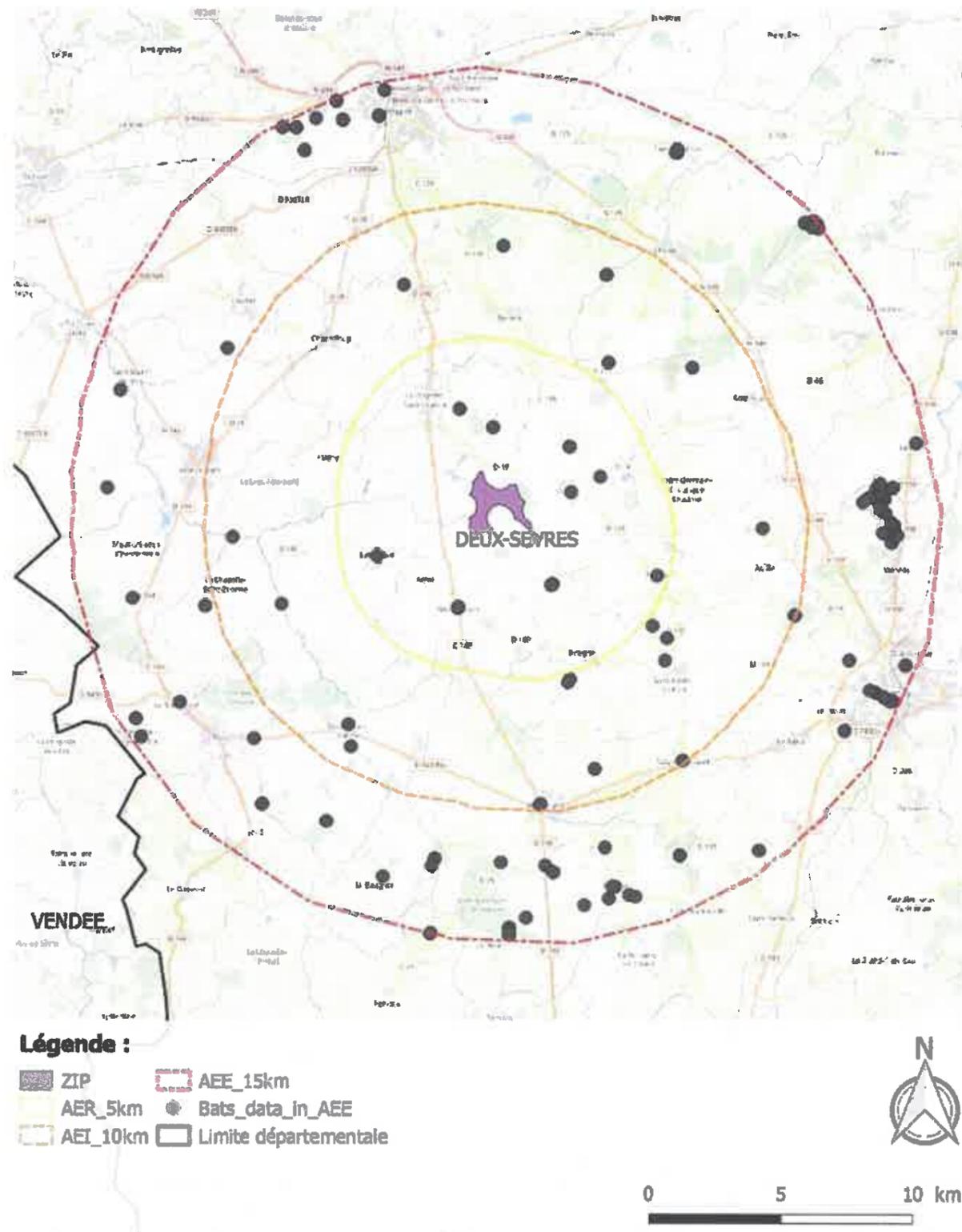
1.2. CONTEXTE CHIROPTÉROLOGIQUE LOCAL ET PAYSAGE

L'aire d'étude éloignée ne concerne qu'une seule entité naturelle et paysagère des Deux-Sèvres : le bocage de Gâtine et du Bressuirais.

Ces secteurs de bocage ouverts sont certainement les territoires de chasse les plus attractifs en période d'activité. Ils concentrent des colonies de mise bas de nombreuses espèces. Quelques boisements de feuillus sont présents dans cette entité paysagère ainsi qu'un réseau hydraulique assez dense. Le bocage est donc une zone particulièrement intéressante pour les chiroptères, à la fois en termes d'habitats de chasse et de corridors de déplacement.

Ainsi, 18 espèces sont connues par Deux-Sèvres Nature Environnement sur l'aire d'étude éloignée. Pour rappel, 23 espèces sont à ce jour répertoriées en Deux-Sèvres, soit 78.3% du cortège départemental qui a déjà été observé sur ce secteur. Ceci confère à cette zone des enjeux de conservation forts avec de très nombreuses colonies de parturition recensées sur cette aire d'étude éloignée. La présence d'espèces très vulnérables vis-à-vis des éoliennes peut déjà être notée. En effet, on trouve dans l'inventaire 5 des 11 espèces européennes les plus sensibles aux installations éoliennes⁴.

⁴ Niveau de risque de collision avec les éoliennes (excepté les petites et micro-éoliennes) pour les espèces européennes et méditerranéennes auxquelles s'applique l'Accord EUROBATS (état des connaissances en septembre 2014).



Carte 21. Répartition des sites observés et disposant de données chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Fond OpenStreetMap 2017 - Source : DSNE)

1.3. CONCLUSION SUR LA BIBLIOGRAPHIE DE DSNE

L'aire d'étude éloignée constitue une zone à enjeu fort pour les chiroptères avec notamment la présence de secteurs conservés de bocage ainsi que plusieurs boissements en lien avec un réseau hydraulique. A ce jour, les données consultées ont permis de recenser 18 espèces et plus de 25 colonies de parturition dont plus de la moitié concerne le Grand rhinolophe.

Cette densité marquante de colonies de parturition du Grand rhinolophe ressort parfaitement dans les inventaires réalisés sur site en 2016-2017, où l'espèce ressort comme dominante après la Pipistrelle commune. A noter que la sensibilité du Grand Rhinolophe à l'éolien est faible.

Parmi le cortège chiroptérologique connu, on retrouve 5 des 11 espèces européennes les plus sensibles aux installations éoliennes (note de sensibilité forte) : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune.

De plus, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées, six espèces patrimoniales (Annexe II Directive 92/43/CEE) sont présentes sur le secteur et pourraient être impactées indirectement par la perte d'habitats et la destruction de corridor de déplacement.

1.4. GITES ET COLONIES DE PROXIMITE

Le présent chapitre comprend les prospections entreprises spécifiquement à proximité de l'aire d'étude (rayon de 2km). Cette prospection complète la synthèse de DSNE produite sur un rayon plus large de 15km autour de l'aire d'étude.

1.4.1. GITES ARBORICOLES DANS UN RAYON DE 2 KM

Les suivis réalisés par Ouest Am' n'ont pas permis la découverte de gîtes arboricoles. Cependant, certains arbres sont favorables (loges de pics, écorce décollées, fissures, etc.).

1.4.2. OUVRAGES HYDRAULIQUES DANS UN RAYON DE 2 KM

Au total, huit ouvrages sous voies dans un rayon de 2 km ont été visités. La totalité d'entre eux est défavorable à la présence de chiroptères (ouvrages jointoyés ou busés).

1.4.3. BATIS DANS UN RAYON DE 2 KM

Aucun autre bâti ne présente de particularités spécifiques pour l'accueil des chiroptères. Toutefois, les maisons et corps de ferme, peuvent accueillir des individus isolés ou par petits groupe lorsque les travaux de rénovation le permettent.

Tableau 11. Liste des espèces de chiroptères connus sur l'aire d'étude éloignée – Export base de données DSNE - Pré-diagnostic des enjeux chiroptérologiques – Projet éolien des Trois Sentiers (79) - Deux-Sèvres Nature Environnement

Tableau 1 : Liste des espèces connues sur l'aire d'étude éloignée, statuts de conservation et de protection des Chiroptères dans le monde², en Europe³, en France⁴ et en région Poitou-Charentes⁵ ainsi que leur sensibilité à l'éolien⁶.

CR : en danger critique d'extinction / EN : en danger / VU : vulnérable / NT : quasi menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : données insuffisantes / NA : non applicable

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de conservation				Statut de protection			Période de présence			Note de risque éolien (Eurobats, 2014)
		Monde	Europe	France	Poitou-Charentes	Europe (conv. Berne)	Europe (DH)	France	Tr	Es	Hi	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	LC	LC	2	H2 & H4	P	x	x	x	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	LC	NT	2	H4	P	x	x	x	Moyen
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	DD	LC	LC	2	H4	P	x	x		Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	NT	VU	NT	NT	2	H2 & H4	P	x	x	x	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	EN	2	H4	P	x	x	x	Faible
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H2 & H4	P	x	x	x	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	LC	LC	2	H2 & H4	P	x	x	x	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x	x	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x	x	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	NT	NT	2	H4	P	x	x		Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	LC	NT	VU	2	H4	P	x	x		Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	NT	2	H4	P	x	x	x	Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	LC	NT	NT	2	H4	P	x	x		Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	LC	NT	2	H4	P	x	x	x	Fort
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x	x	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	LC	2	H4	P	x	x	x	Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	NT	NT	VU	2	H2 & H4	P	x	x	x	Faible
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	LC	NT	2	H2 & H4	P	x	x	x	Faible

² : The IUCN Red List of Threatened Species, 2008, <http://www.iucnredlist.org/>

³ : Temple H.J. & Terry, A. (coord), 2007. - *The Status and Distribution of European Mammals*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg, 45p / *Convention de Berne, 1979* (2 : espèce inscrite à l'annexe II) / *Directive Habitat-Faune-Flore n°92/43/CEE, 1992* (H2 : espèce inscrite à l'annexe II ; H4 : espèce inscrite à l'annexe IV).

⁴ : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. - *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France, 12p / *Loi relative à la protection de la nature, 1976* (P : espèce protégée).

⁵ : *Labellisation d'une liste rouge régionale UICN : Mammifères du Poitou-Charentes, note de présentation de la méthodologie et de la démarche appliquée*, Poitou-Charentes Nature, 2016.

⁶ Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Mindermann (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. Actualisation 2014. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

2. METHODES

2.1. AIRES D'ETUDE

La mission d'expertise de terrain a consisté à étudier la chiroptérofaune et les sensibilités associées, au niveau des 3 aires d'études (Zone d'implantation Potentielle, aire d'étude immédiate et aire d'étude rapprochée).

La Zone d'implantation Potentielle et l'aire d'étude « immédiate » ont été parcourues notamment avec des écoutes actives ainsi que plusieurs stations d'écoutes passives.

Les aires d'étude « rapprochée » et « éloignée » ont été étudiées par une analyse bibliographique approfondie.

2.2. TECHNIQUE ET MATERIEL ACOUSTIQUE

En préambule, nous signalons que les chiroptérologues qui ont réalisé les inventaires bénéficient tous d'une solide expérience en matière d'analyses acoustiques. Les méthodes employées et les types d'analyses auditives effectuées sont ceux issus de « l'école Barataud ». Les chiroptérologues de l'équipe de Ouest Am' ont tous participé aux stages de formation assurés par Messieurs Barataud et Tupinier, bioacousticiens des chiroptères reconnus en France et en Europe.



Figure 17. Matériels ultrasonores utilisés lors de l'inventaire des chauves-souris

D'un point de vue technique et matériel, les inventaires des chauves-souris du site ont été réalisés par l'intermédiaire de deux types de détecteur :

2.2.1. DETECTEURS ULTRASONORES PORTABLES « ACTIFS »

Pettersson Elektronik D240x et Echo Meter EM3+, appelés plus simplement « D240x » et « EM3+ »

Ces détecteurs manuels permettent une écoute en hétérodyne et en expansion temporelle, l'observateur se déplaçant et réalisant, au besoin, des enregistrements.

L'utilisation de ce matériel permet de caractériser le comportement des chiroptères et de rechercher, à pied ou/et en voiture, les sites d'activités les plus intenses. Il permet également de suivre les individus contactés et de mieux comprendre l'utilisation des espaces aériens par ces espèces. L'observation de nuit par l'intermédiaire de lampes (utilisées ponctuellement) ou au clair de lune, est également utilisée pour étudier un peu plus précisément le comportement des individus présents.

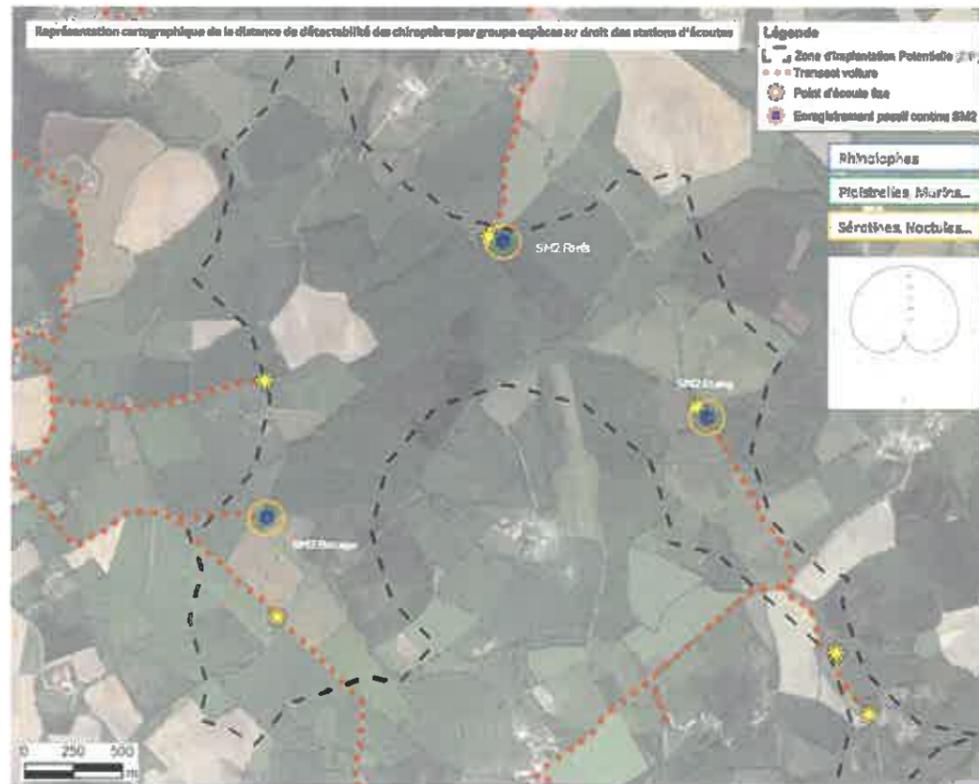
2.2.2. DETECTEUR ULTRASONORE FIXE « PASSIF »

SM2bat+, appelé « SM2 »

Ce détecteur est fixe et permet de réaliser des enregistrements autonomes et en continu, des activités ultrasonores alentours, limités toutefois à des distances relativement modestes, de 5 à 150 mètres selon les espèces (cf. « *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe* » Michel Barataud Ed. Biotopie 2012, pages 262-263). Effectivement, la capacité à détecter une chauve-souris n'est pas liée uniquement au matériel utilisé mais bien à la biologie de chaque espèce. Une Noctule peut être détectée à plus de 100 mètres alors qu'une Pipistrelle ou un Murin doit passer à moins de 25 mètres du SM2, une Sérotine commune doit passer à moins de 40 mètres, un Rhinolophe ne sera guère audible à plus de 10 mètres environ.

milieu ouvert et semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp (durée < 4 ms)</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis aliciae</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis aliciae</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	25	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25
		<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
<i>Plecotus spp (durée > 6 ms)</i>		40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus nathusii</i>	50	0,50	<i>Fanshaweia robustus</i>	40	0,63	
	<i>Vesperugo serotinus</i>	50	0,50	<i>Vesperugo serotinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus noctule</i>	60	0,33	<i>Nyctalus noctule</i>	60	0,33	
	<i>Nyctalus noctule</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctule</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida tenisoni</i>	150	0,17	<i>Tadarida tenisoni</i>	150	0,17	
<i>Myotis blythii</i>	150	0,17	<i>Myotis blythii</i>	150	0,17		

Tableau 12. Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle. Source : "BARATAUD M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse."



Carte 22. Distance de détectabilité par groupe d'espèces et spécificité unidirectionnelle des micros

2.2.3. LOGICIEL DE TRAITEMENT AUTOMATIQUE DES ENREGISTREMENTS DE CHIROPTERES

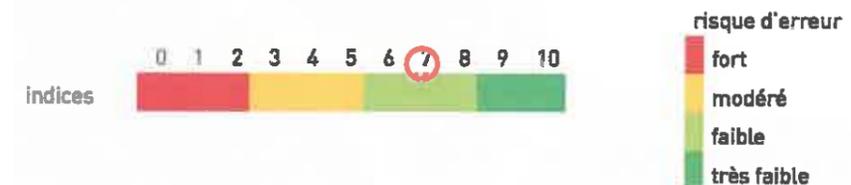
Nous avons utilisé ce logiciel de traitement automatique des enregistrements ultrasonores de chiroptères afin d'identifier et de traiter efficacement les dizaines de milliers d'enregistrements cumulés sur l'ensemble de la période d'écoute. Il ne peut pas se substituer complètement à une identification manuelle. Nous avons donc mis en place un contrôle-qualité sur plusieurs séquences (contrôle manuel sous logiciel Batsound) à partir des fichiers expansés (sous Kaléidoscope ou WAC to WAV), pour y subir diverses formes d'analyses plus fines. Un taux d'erreur nul est inatteignable dans l'état actuel des connaissances et de l'état des avancées technologiques. Il traite les enregistrements en 2 phases : **détection puis classification**.

Le processus de **classification** s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. SonoChiro détermine en premier lieu si le fichier contient une ou deux espèces de chiroptères. Dans le premier cas, la classification s'opère sur l'ensemble des signaux de chiroptères présents sur chaque fichier considéré comme appartenant à un même « contact ». Dans le second cas, la classification s'opère séparément sur les 2 sous-ensembles de signaux identifiés comme appartenant à 2 « contacts » différents.

À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à 4 niveaux :

- une identification spécifique accompagnée d'un indice de confiance allant de 0 à 10,
- une identification à un groupe d'espèces, moins précise mais d'une fiabilité plus importante, accompagnée d'un indice de confiance, également de 0 à 10,
- un indice de présence mettant en évidence un comportement de capture de proie, et donc de chasse, également de 0 à 10
- un indice de présence de cris sociaux mettant en évidence la proximité d'un gîte pour de nombreuses espèces, également de 0 à 10.

L'association d'un **indice de confiance** à chaque niveau d'identification est un **complément indispensable** à l'identification elle-même. En effet, SonoChiro a été construit de manière à ce que chaque indice de confiance reflète au plus près le risque d'erreur d'identification. Ainsi, l'utilisateur peut identifier pour chacune de ces analyses, un indice de confiance **seuil** en deçà duquel les identifications sont fausses ou douteuses. **Dans le cadre de cette présente étude, nous avons retenu un seuil de 7 / 10, optimisant ainsi a minima le volume de données sources, tout en sécurisant au maximum leur fiabilité :**



Seules les données espèces « faibles » sont donc conservées et vérifiées avec le logiciel Batsound (version 4) pour les espèces « aberrantes », migratrices ou rares. Idem pour les espèces classées entre 4 et 6 présentant un caractère singulier (de patrimonialité et/ou de comportement migratoire).

En préambule, voici la liste des espèces européennes, accompagnée du code diminutif associé, ce code étant celui retenu dans les tableaux et graphiques qui suivent.

Tableau 13. Liste des espèces de chiroptères couvertes par SonoChiro

Code	Nom scientifique	Nom français
Barbar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle
Eptnil	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson
Eptser	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune
Hypsav	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi
Minsch	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère
Myoalc	<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe
Myobec	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein
Myobly	<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin
Myobra	<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt
Myocap	<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini
Myodas	<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais
Myodau	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton
Myoema	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
Myomyo	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin
Myomys	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches
Myonat	<i>Myotis nattereri sensu stricto</i>	Murin de Natterer « septentrional »
MyospA	<i>Myotis cf. nattereri sp. A</i>	Murin sp. A (Natterer type méridional)
Nyclas	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule
Nyclei	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler
Nycnoc	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
Pipkuh	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl
Pipnat	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius
PippiM	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune type "Méditerranéen"
PippiT	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune type "Tempéré"
Pippyg	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée
Pleaur	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux
Pleaus	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
Plemac	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard
Rhieur	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale
Rhifer	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe
Rhiphip	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe
Tadten	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni
Vesmur	<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore

Liste des espèces couvertes par SonoChiro®. Sont détaillés les codes diminutifs utilisés par le logiciel, les noms scientifiques et français correspondants

2.3. PROTOCOLE GENERAL D'ECOUTE ULTRASONORE

Afin de caractériser l'activité acoustique des chiroptères sur l'aire d'étude et à proximité, des points d'écoute ont été positionnés après avoir réalisé une première visite de terrain de l'aire d'étude et des zones attenantes. Une cartographie simplifiée des habitats et des structures végétales importantes (haies, boisements, grandes zones humides...) a été réalisée lors de ce premier passage afin de circonscrire les territoires de chasse et de transits potentiels des chiroptères en fonction des milieux. Les transects permettent d'augmenter les chances de contacts entre les points d'écoutes et de diversifier les milieux analysés.

Ces analyses nous ont permis de détecter :

- des terrains de chasse,
- des voies de déplacement,
- d'extrapoler les résultats sur l'ensemble du site.

Les relevés ont été effectués selon les méthodologies suivantes :

- écoutes actives lors de soirées au niveau de stations d'écoute et transects (réalisées à l'aide d'un détecteur ultrasonore Pettersson D240x),
- écoutes passives en transects (enregistrements programmés en continu à l'aide d'un détecteur ultrasonore EM 3+ ou SM2bat+ de Wildlife acoustics) embarqué sur le véhicule qui permet d'aller d'une station d'écoute à une autre,
- écoutes passives continues au niveau de trois points fixes de l'aire d'étude (avec SM2bat+) du 07/09/16 au 28/10/16 et du 26/04/17 au 12/10/2017,
- Des écoutes actives et passives en 2018 afin de compléter les inventaires de 2016 et 2017 (détaillés ci-après).

Au total, un détecteur ultrasonore portable (dénommé D240x) et deux enregistreurs en continu (dénommés SM2bat+) sur 3 années distinctes ont été utilisés pour cette étude.

Les prospections de terrain (écoutes actives) ont été réalisées aux dates suivantes :

Tableau 14. Dates des suivis chiroptérologiques 2016-2017

SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE 2016 - 2017	
Date des sorties	Période du cycle biologique
06 octobre 2016	Migration
26 octobre 2016	
26 avril 2017	Mise bas
15 mai 2016	
07 juin 2017	
20 juin 2017	Elevage des jeunes
11 juillet 2017	
18 août 2016	Reproduction et migration

Le protocole du volet "chiroptères" de cette étude d'impact a donc été axé sur un travail conséquent de prospections nocturnes couplant des écoutes actives en points fixes et transects voiture et des écoutes passives au sol sur le site d'implantation et en périphérie immédiate.

Cette double approche (prospections et enregistrements fixes en continu) a permis de multiplier les chances de contacts et d'affiner notre compréhension des comportements des chiroptères sur zone.

2.3.1. POINTS D'ECOUTES ACTIFS D240X OU EM3+ ET TRANSECTS VOITURE AVEC SM2BAT+ EMBARQUE EN 206-2017

Les stations d'écoute et d'enregistrement ont été positionnées de telle manière à « couvrir » au mieux les zones potentielles d'implantation au croisement des habitats naturels de fortes attractivités trophiques pour les chauves-souris, tout en étant rapidement et facilement accessibles.

A chaque sortie, elles ont été visitées du crépuscule jusqu'à 1h00 ou 2h00 du matin selon la photopériode de la saison, soit 10-15 minutes environ d'enregistrement consacrés à chaque station, par rotations successives en automobile. Les points d'écoute ne sont pas réalisés dans le même ordre chaque soirée, afin de limiter les biais liés aux heures d'écoute.

L'activité des chauves-souris principalement notée ici lors des sorties, est celle liée à la chasse, quelles que soient les espèces, et ce de la période de pré-reproduction jusqu'à l'estivage. Durant ces différentes phases du cycle biologique annuel des chiroptères, leurs besoins énergétiques sont élevés (alimentation et élevage des jeunes, préparation de l'activité sexuelle automnale, accumulation de réserves graisseuses avant l'hiver, ...), et leurs activités aériennes importantes.

Ces analyses sur site, au moyen de détecteurs mobiles, nous permettent une approche de l'utilisation par les espèces, des espaces aériens se rapportant aux structures végétales présentes (haies denses, lisières forestières, prairies de fauche, etc.), et amènent à déterminer les milieux de prédilection de l'aire d'étude en fonction des espèces.

Une fois les enregistrements effectués, les cartes mémoires de l'appareil sont récupérées et analysées (généralement, le planning d'enregistrement est calé comme suit : entre 21h et 2h du matin, puis entre 4h et 6h30).

Etant donné la superficie de l'aire d'étude, nous avons effectué, au-delà des points d'écoutes, des sorties d'écoute en transects-voiture (effectués à faible vitesse), afin de couvrir de plus grandes distances et permettre une analyse élargie des sensibilités chiroptérologiques, complémentaires des résultats en poste fixe.

Dans le cadre des transects, nous avons mis en place la méthodologie suivante afin de maximiser les contacts avec les chauves-souris : en plus de l'écoute à l'aide de l'EM3+ ou du D240x, un micro d'enregistreur SM2 était installé sur la voiture (cf. schéma page suivante). Cette technique permet de capter un nombre beaucoup plus important de contacts (en continu), notamment pour ce qui concerne les espèces furtives ou discrètes (oreillards, rhinolophes).

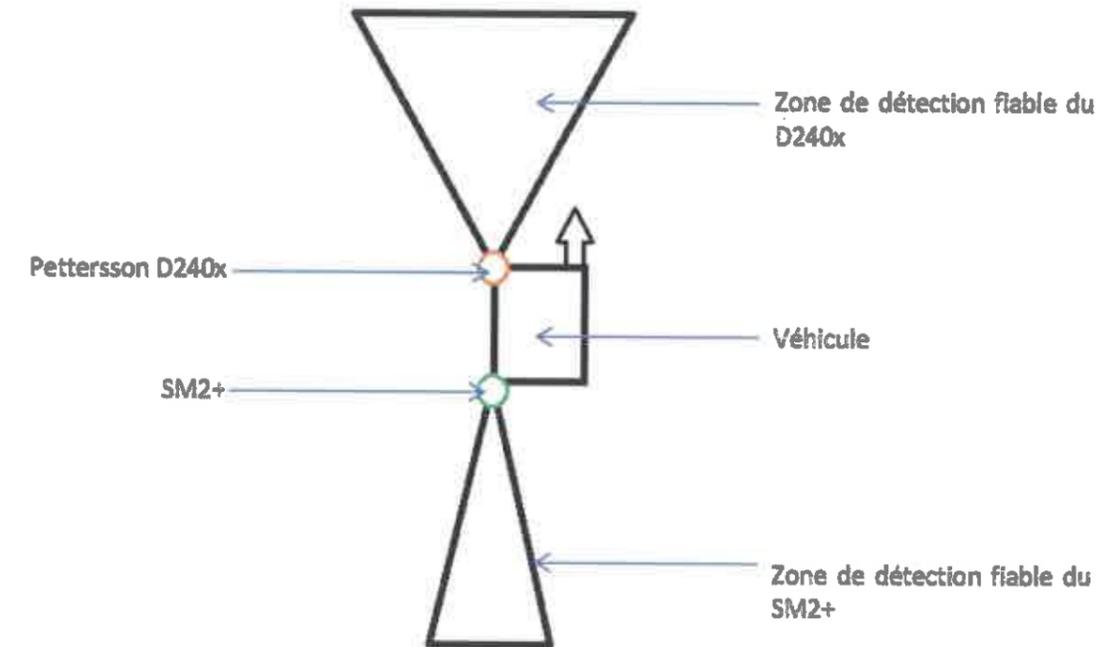


Figure 18 : Ecoutes actives et passives en points fixes et transects voiture

2.3.2. STATIONS D'ECOUTES PASSIVES AVEC ENREGISTREUR SM2BAT+ EN 2016-2017

Afin d'obtenir une compréhension la plus précise possible de l'activité chiroptérologique aérienne du site d'implantation, nous avons mis en place trois stations d'écoutes fixe, passive et en continue sur 4 mois en 2016 (du 07/09/16 au 28/10/16) et sur 6 mois en 2017 (du 26/04/17 au 12/10/17), avec SM2Bat+ à mi-hauteur sous houppier au droit des enjeux écologiques majeurs (étang, bocage et massifs boisés).

Une fois les enregistrements effectués, les cartes mémoires de l'appareil sont récupérées et les enregistrements sont analysés (généralement, le planning d'enregistrement est calé comme suit : entre 21h et 2h du matin, puis entre 4h et 6h30).

L'utilisation de ce matériel a permis d'obtenir des données qualitatives et quantitatives au niveau de trois entités écologiques distinctes de l'aire d'étude.

➤ SM2_Etang : Enregistrements au sein d'une double haie en lisière d'étang

Afin de caractériser l'activité chiroptérologique aérienne du site d'implantation, un SM2 a été placé au sein d'un chemin « creux » bordé de haies à proximité immédiate d'un étang en lisière du « bois de la Cigogne ». Ce SM2 a enregistré en continu toutes les nuits sur le site en 2016 (du 07/09/16 au 28/10/16) et en 2017 (du 26/04/17 au 12/10/17).



Figure 19. SM2 dans une haie sous houppier à proximité de boisements

➤ **SM2_Forêt : Enregistrements au sein d'un massif forestier**

Afin de compléter la compréhension de l'activité chiroptérologique aérienne du site d'implantation, précisément au droit des massifs boisés, un SM2 a été placé au sein de la lisière forestière nord du « bois des Boules », en sous-bois, en zone d'influence double (lisière sur culture et chemin forestier). Ce micro a enregistré en continu toutes les nuits sur le site du 26/04/17 au 20/06/17.



Figure 20. SM2 au sein du bois des Boules

➤ **SM2_Bocage : Enregistrements au sein d'un réseau bocager en lisière forestière**

Afin de compléter la compréhension de l'activité chiroptérologique aérienne du site d'implantation, précisément au droit de secteur boisé et surtout bocager, un SM2 a été placé dans une haie de chênes têtards au sud du « bois des Boules », en zone d'influence double (lisière sur culture et chemin forestier). Ce micro a enregistré en continu toutes les nuits sur le site du 20/06/17 au 12/10/17.



Figure 21. SM2 dans une haie en lisière sud du bois des Boules

2.3.3. CONCLUSIONS SUR LA METHODE UTILISEE EN 2016-2017

Les soirées d'écoutes et l'utilisation conjointe d'enregistreurs actifs et passifs ont permis une bonne compréhension de l'ensemble des comportements des chiroptères sur la zone (chasse, transits, migrations, reproduction) et ont ainsi permis d'évaluer convenablement les espaces vitaux et l'activité générale des chauves-souris sur le site du projet éolien (terrains de chasse, voies de déplacement, etc.).

La synchronisation des diverses écoutes et enregistrements a donc permis de comprendre les modalités d'utilisation de la zone d'étude (dont les espaces boisés) par les chiroptères.

2.4. COMPLEMENT D'INVENTAIRE 2018

2.4.1. PROTOCOLE GENERAL D'ECOUTE ULTRASONORE 2018

Afin de compléter les connaissances acquises en 2016 et 2017 de l'activité des chiroptères sur l'aire d'étude, WPD s'est engagé à mener une nouvelle campagne d'écoutes ultrasonores.

Un mât de 30m de haut a été disposé au plus près du projet d'implantation et deux protocoles lisières distincts, en écoute active et passive, ont été mis en œuvre. Deux enregistreurs passifs SM2bat+ et SM3 (détecteurs ultrasonores automatiques) ont été utilisés lors de cette expertise.

La disponibilité du mât de 30m à partir du mois de juillet a conditionné l'installation d'un micro à cette hauteur à cette période. Cette hauteur correspond à une zone particulièrement sensible pour les chiroptères (hauteur approximative du bas des pâles) qui est une zone à risque pour les chiroptères lors des phases de chasse. Précisons que les micros utilisés sont omnidirectionnels et permettent donc de capter des espèces volant à plus haute altitude. La distance de captation dépend des types de signaux acoustiques des chiroptères : 5 à 15 m pour les rhinolophes, murins et Barbastelle d'Europe ; 20 à 25 m pour le Grand Murin et les pipistrelles, 40 m pour la Sérotine commune et les oreillards (lorsque les signaux font plus de 6ms), 80 m pour la Noctule de Leisler et 100 m pour la Noctule commune. Ainsi, les espèces présentes sur le site sont captées entre le sol (pipistrelles, sérotines, oreillards, Grand Murin) et jusqu'à 130 m pour la Noctule commune (110m pour la Noctule de Leisler).

Les enregistreurs passifs ont enregistré 4 mois consécutifs du 17 juillet au 14 novembre 2018.

Les prospections de terrain (écoutes actives) ont été réalisées aux dates suivantes.

Tableau 15. Dates des suivis chiroptérologiques 2018

SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE 2018	
Date des sorties	Période du cycle biologique
17 juillet 2018	Elevage des jeunes
06 août 2018	
04 septembre 2018	
16 octobre 2018	
	Accouplement et migration

Ces analyses nous ont permis de détecter :

- de nouveaux terrains de chasse,
- de capter les espèces migratrices,
- d’extrapoler les résultats sur l’ensemble du site.

2.4.2. ENREGISTREMENTS EN ALTITUDE EN 2018

Un enregistreur SM3 a été déposé sur le mât de mesure. Il a permis de collecter les données par l’intermédiaire de 2 micros installés simultanément à 3 m et 30 m. Rappelons que les micros sont omnidirectionnels et qu’ils peuvent capter entre le sol et 130 m de hauteur en fonction des espèces (cf. chapitre précédent).

Il a ainsi été possible de distinguer les enregistrements effectués au sol, de ceux effectués en altitude (30 m) afin d’analyser les différences d’utilisation des espaces aériens par les chauves-souris.



Figure 22. Illustration de l’installation et localisation du mât de mesure

2.4.3. ENREGISTREMENTS AVEC LE PROTOCOLE LISIERE FORESTIERE EN 2018

En complément des enregistrements des individus en transit et/ou en migration en altitude sur mât, il a été mené en parallèle une caractérisation de l’activité chiroptérologique des zones de chasse au niveau d’une lisière forestière. Nous avons étudié cette activité en disposant deux micros, l’un en chemin creux en lisière forestière, l’autre au niveau d’une haie éparsée en zone de culture. Pour cela, un enregistreur en continu muni de deux micros et d’une rallonge, a été déposé sur la même période que l’écoute sur mat, au niveau de deux arbres favorables distant de 50 mètres.



Figure 23. Illustration de l'installation et localisation des enregistrements du SM2 protocole lisières forestières

2.4.4. PROTOCOLE LISIÈRE DE HAIES EN 2018

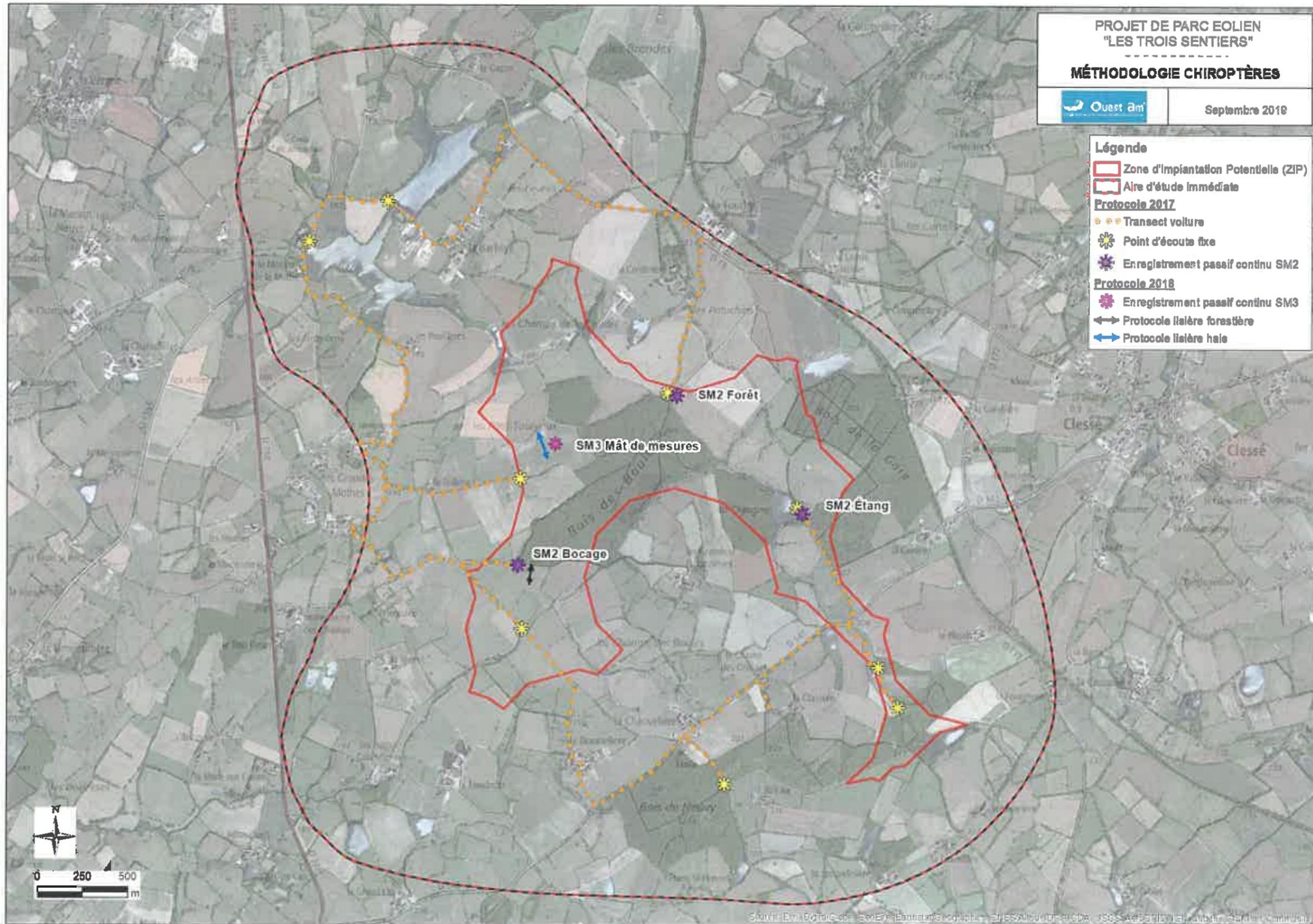
Afin d'affiner notre analyse, nous avons mis en place un protocole d'étude de l'activité des chiroptères en fonction de la distance à une haie ou lisière de boisement, appelé protocole « lisière ».

Il s'agissait en écoute active à l'aide d'un détecteur Pettersson D240x, de noter pendant 10 minutes à chaque point d'écoute le nombre de contact à 0 m, 25 m, 50 m, 75 m et 100 m d'une haie.



Figure 24. Illustration du protocole lisière de haies

Ce protocole a été reproduit lors de chaque solrée (4 passages au total en juillet, août, septembre et octobre 2018) au niveau d'une haie proche du mât et d'une lisière forestière proche du SM2 en lisière.



Carte 23. Méthodologie d'inventaires des chiroptères

3. RESULTATS DES ECOUTES ULTRASONORES – DONNEES 2016-2017

3.1. ANALYSE GLOBALE 2016-2017

L'ensemble des données a été traité dans un premier temps par un logiciel de détermination automatique (cf. méthodologie). Pour rappel, seules les données espèces « fiables » ont été conservées (classées avec un indice de confiance de 7 à 10) et vérifiées pour les espèces « aberrantes », migratrices ou rares. Idem pour les espèces classées entre 4 et 6 présentant un caractère singulier (de patrimonialité et/ou de comportement migratoire).

La collecte des données par l'intermédiaire des enregistreurs automatiques a permis de saisir un très grand nombre d'informations avec un total de 56 250 contacts exploitables sur l'ensemble des années 2016 et 2017 au niveau des trois stations d'écoutes passives. Au vu de la quantité de données collectées, et ce malgré des difficultés habituelles de détermination de certains enregistrements, l'inventaire des chiroptères du site a été tout à fait satisfaisant et nous permet d'avoir un bon avis sur la diversité et l'activité de l'aire d'étude.

Tableau 16. Contacts cumulés mesurés sur l'ensemble de l'aire d'étude

2016 - 2017	SM2_Etan g	SM2_Forêt	SM2 _Bocage	SM2 « voiture »	Total écoutes passives
Contacts exploitables cumulés	45427	4485	5810	528	56250

3.1.1. DIVERSITE SPECIFIQUE DU SITE

7 espèces ont été contactées sur les 23 connues en Deux-Sèvres. La diversité chiroptérologique du site est donc relativement intéressante. Cette diversité est probablement plus importante, notamment pour ce qui concerne les murins. En effet, les détecteurs automatiques ont capté différents murins avec des indices de confiance très faibles. De ce fait, ces espèces n'apparaissent pas dans les statistiques. Toutefois, nous pensons que des espèces comme le Murin à moustaches et le Murin de Daubenton sont présentes dans le secteur.

Tableau 17. Nombre de contacts cumulés de chiroptères par espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude

Espèces	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe (Barbar)	115
Murin de Natterer (Myonat)	7
Noctule commune (Nycnoc)	34
Pipistrelle de Kuhl (Pipkuh)	10
Pipistrelle commune (PippiT)	55656
Pipistrelle commune (Pip 50=PippiT)	48
Grand rhinolophe (Rhifer)	347
Petit rhinolophe (Rhihip)	33
Total général	56250

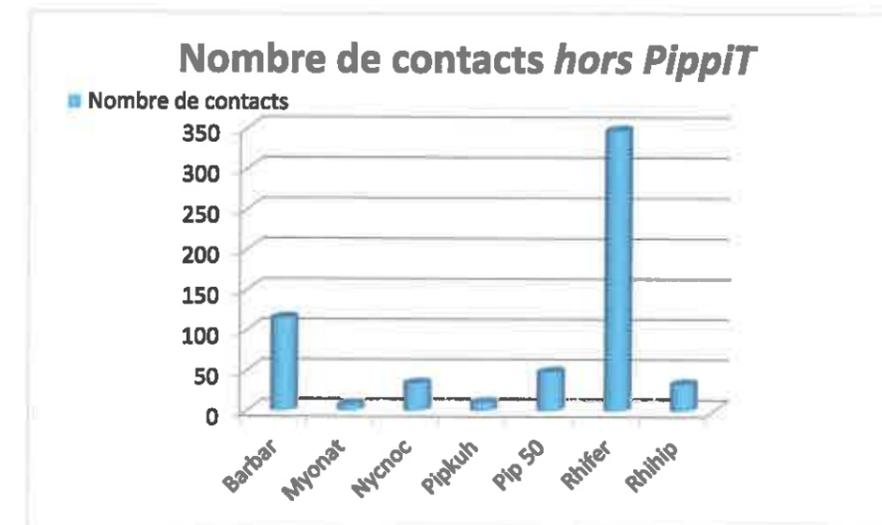
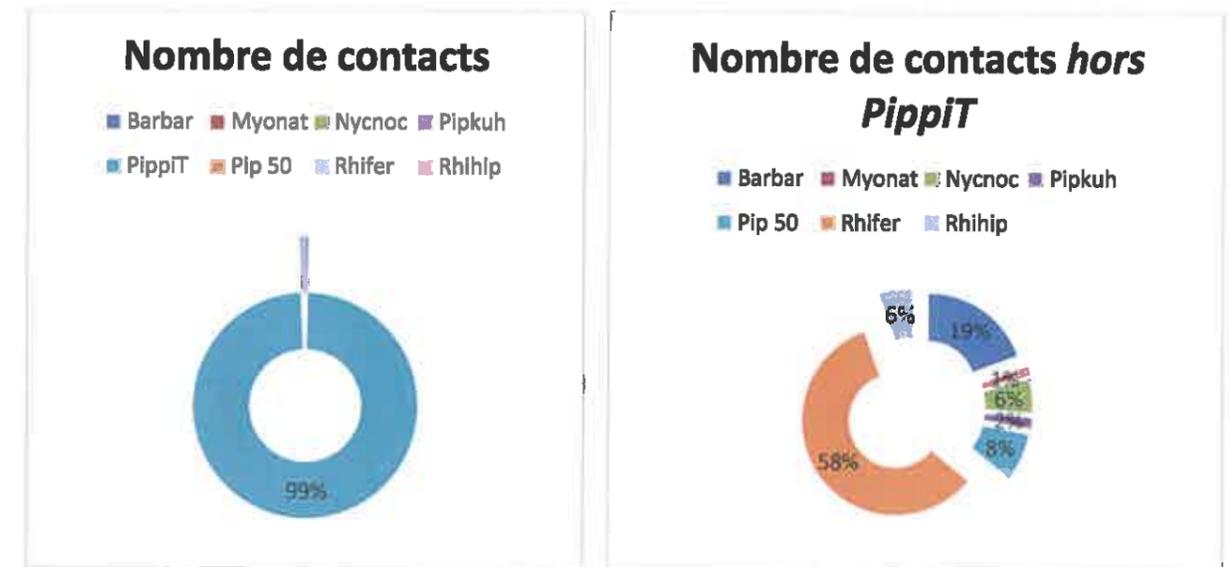


Figure 25. Nombre de contacts cumulés de chiroptères par espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude

La **Pipistrelle commune**, espèce commune et très répandue, représente très largement l'essentiel des contacts sur le site. La différence d'activité, sur les 10 mois d'écoute, entre la Pipistrelle commune et les autres espèces est flagrante avec 55 656 contacts sur les 56 250 au total, soit 99 % des contacts globaux (écoute active et passive) !

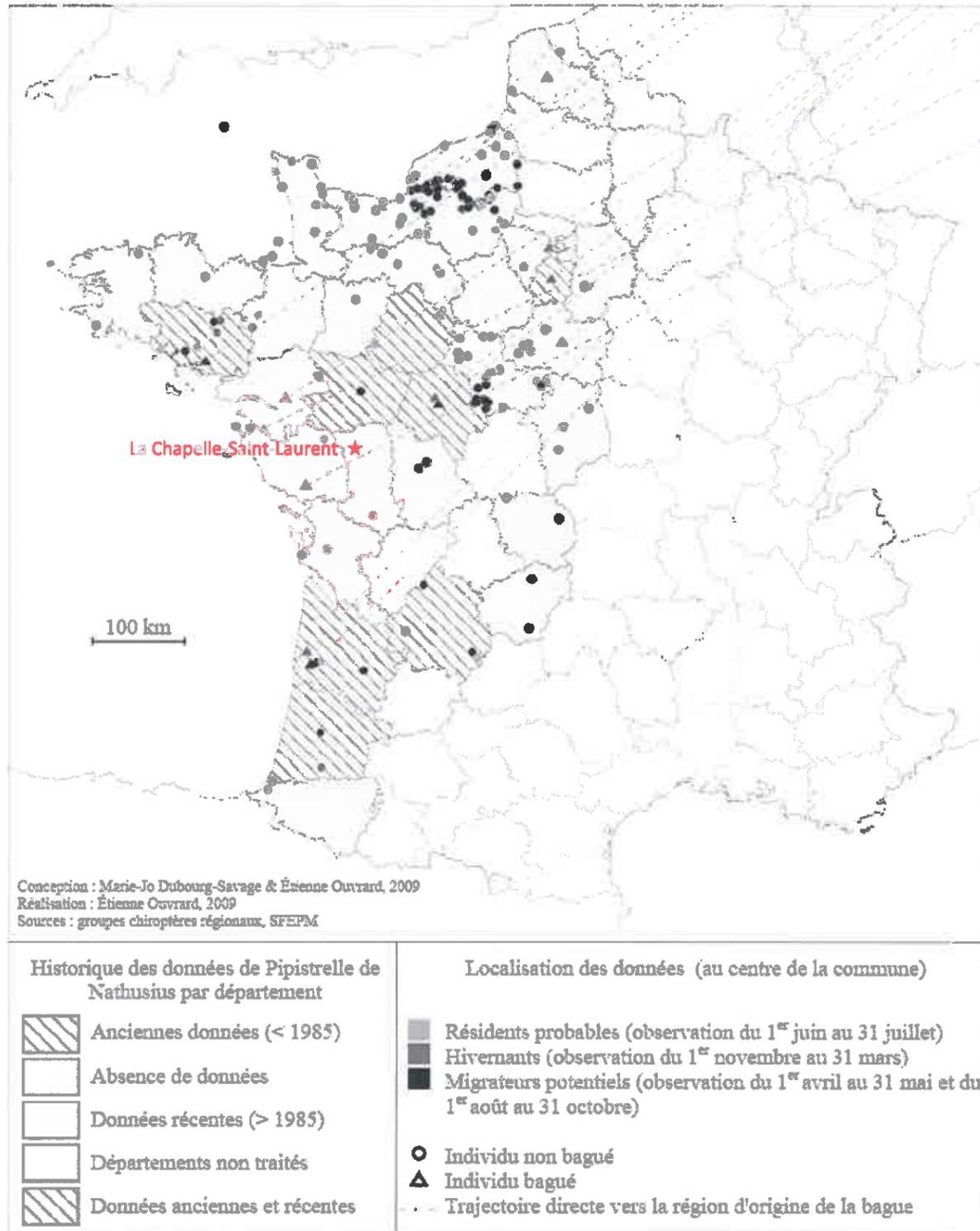
Plusieurs espèces sont restées indéterminées (murins). Nous avons collecté très peu de séquences de murins et aucune de ces séquences ne peut être attribuée avec certitude.

En dehors du nombre élevé de contacts de la Pipistrelle commune, il ressort un nombre de contact limité avec la **Pipistrelle de Kuhl** (seulement 10 contacts au total). De plus aucun contact n'a eu lieu avec la **Pipistrelle de Nathusius**.

Quelques signaux de Pipistrelle commune étaient relativement élevés et pourraient être attribués à la « **Pipistrelle 50** » plutôt qu'à la **Pipistrelle pygmée** comme le détermine Sonochiro.

En dehors du nombre élevé de contacts avec la Pipistrelle commune, il ressort une **importante activité des Rhinolophidés**, avec un conséquent volume de contacts du **Grand rhinolophe** (347 contacts), ce qui est à noter au vu de la difficulté de détection sonore.

Localisation des observations de Pipistrelle de Nathusius dans l'Ouest de la France - (Tiré de Bieaga & Rideau, 2011, conception M.J. Dubourg-Savage & E. Ouvrard avec les données des groupes chiroptères régionaux et de la SFEPM).



Carte 25. Localisation des observations de Pipistrelle de Nathusius dans l'Ouest de la France

3.1.2. PERIODICITE DE L'ENSEMBLE DES CONTACTS

Nb : Une partie des contacts n'a pas été datée d'où le différentiel de total avec les données « diversité » en page 74 (erreur de mise à jour du calendrier dans les paramètres de l'enregistreur).

Périodicité mensuelle et saisonnière

L'analyse des données en écoute passive permet de constater que l'essentiel de l'activité de chasse se déroule lors du printemps d'avril à juin (74 %) et plus secondairement durant l'été de juillet à septembre (25 %). En matière de pics d'activités mensuelles des chauves-souris sur le site, les mois de mai, de juin et de juillet sont les plus fréquentés, principalement dédiés à l'activité de chasse quasi exclusive et ce, de manière très intense. Précisons que le mois d'août n'a pu être analysé en raison d'un grand nombre de fichiers parasités par les orthoptères.

Mois	Nombre de contacts
Avril	28
Mai	16 136
Juin	24 833
Juillet	13 498
Septembre	442
Octobre	730
Total général	55 897

Saison	Nombre de contacts
Printemps	41 227
Eté	13 940
Automne	730
Total	55 897

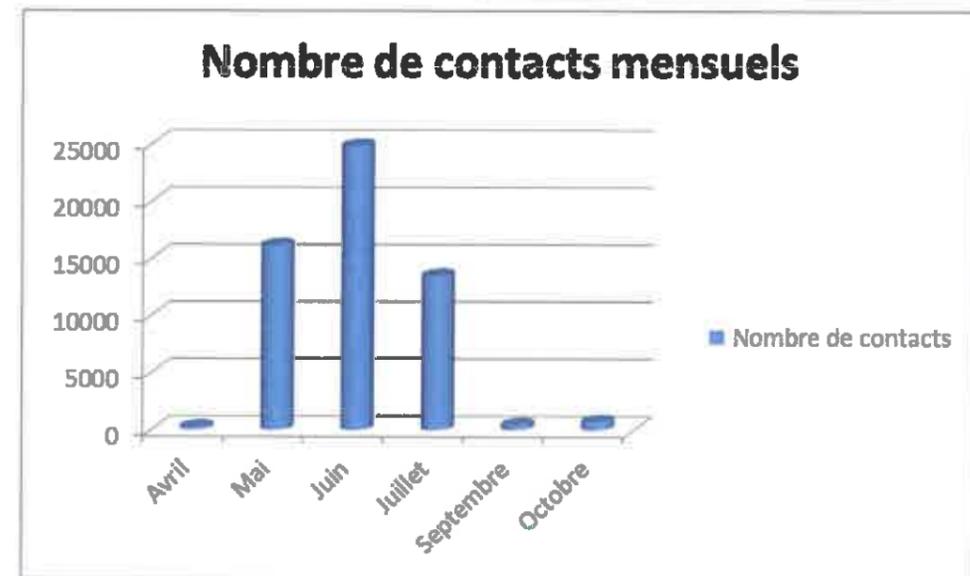


Figure 26. Périodicité mensuelle et saisonnière des contacts cumulés des chiroptères