

Périodicité horaire

L'analyse des données en écoute passive permet de constater que l'essentiel de l'activité de chasse se déroule lors des dernières heures de la nuit : de 4h00 à 5h00 du matin (bilan sur l'ensemble de l'année), au lieu de se dérouler au début de la nuit comme c'est souvent le cas. Ces dernières heures d'activité de chasse sont symptomatiques d'un retour aux gîtes. Enfin, il n'a également pas été constaté de baisse d'activité significative en pleine nuit à 2h00 ou 3h00 du matin.

Heure	Nombre de contacts
20	360
21	662
22	6 082
23	3 268
0	4 112
1	5 144
2	5 175
3	4 871
4	10 963
5	10 282
6	5 242
Total général	55 656

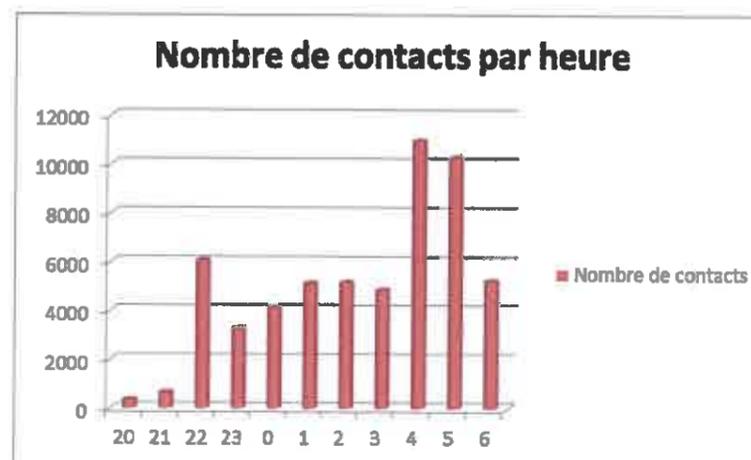


Figure 27. Nombre de contacts cumulés de chiroptères par heure

3.2. ANALYSE DE L'ACTIVITE PAR STATION D'ECOUTE 2016-2017

3.2.1. SM2_ETANG



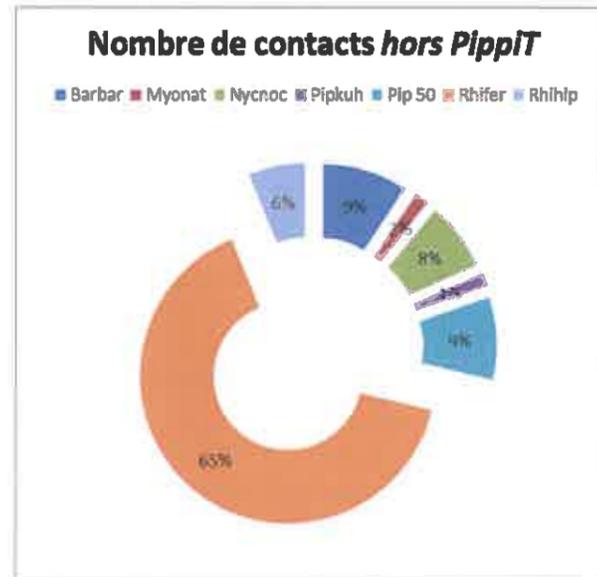
Carte 26. Localisation SM2 en lisière d'étang

Au niveau du SM2_Etang, 45427 contacts exploitables ont été collectés en deux périodes : en 2016 (du 07/09/16 au 28/10/16) et en 2017 (du 26/04/17 au 12/10/17).

La station d'écoute SM2_Etang est située au cœur d'un noyau de biodiversité fonctionnel, au carrefour de différentes unités écologiques boisées et humides (massif forestier, double haies, prairie humide, étang). La haute valeur trophique de ces habitats naturels, la proximité d'un point d'eau, le corridor structurant rend ce site attractif pour les chauves-souris.

Cette station est effectivement marquante car elle rassemble la grande majorité des contacts obtenus sur le site d'étude, principale source de données pour la Pipistrelle commune (44 974 contacts). Il s'agit du point d'écoute le plus diversifié avec 7 espèces distinctes, dont notamment deux espèces de pipistrelles (sans compter la Pipistrelle 50) et deux espèces de rhinolophes. Il s'agit enfin de la seule station où la Noctule commune, la Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe ont été contactés.

Espèces	Nombre de contacts
Barbar	42
Myonat	7
Nycnoc	34
Pipkuh	6
PippiT	44 974
Pip 50	41
Rhifer	295
Rhihip	28
Total général	45 427



Espèces	Nombre de contacts
Barbar	42
Myonat	7
Nycnoc	34
Pipkuh	6
Pip 50	41
Rhifer	295
Rhihip	28
Total général	453

3.2.2. SM2_FORET



Carte 27. Localisation SM2 forêt au sein du Bois des Boules

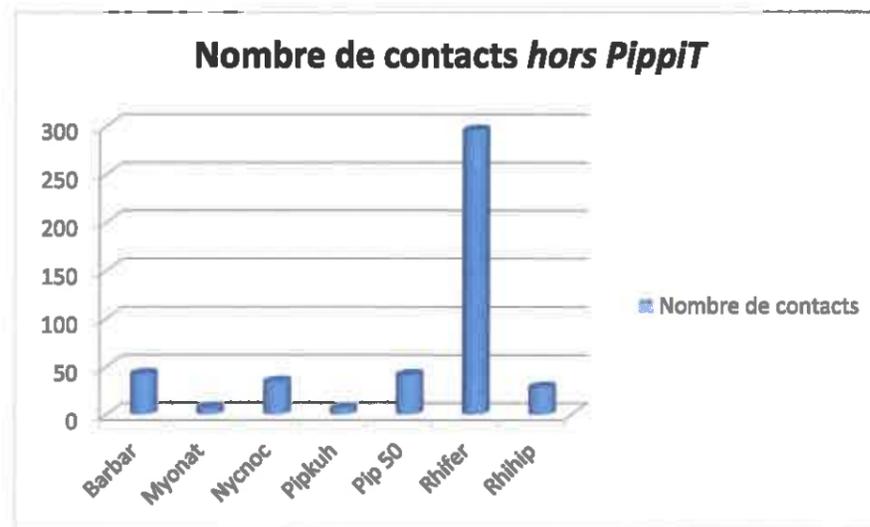


Figure 28. Nombre de contacts cumulés de chiroptères du SM2 Etang

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.

Au niveau de ce SM2_Forest, il a été collecté 4 485 contacts exploitables sur une période s'étalant du 26/04/17 au 20/06/17.

Cette station n'est proportionnellement qu'assez peu fréquentée (4485 contacts). Il s'agit enfin du point d'écoute le moins diversifié avec seulement 3 espèces, avec une grande majorité d'individus de Pipistrelle commune.

Espèces	Nombre de contacts
Barbar	5
PippiT	4476
Rhifer	4
Total général	4485



Figure 29. Nombre de contacts cumulés de chiroptères du SM2 Forêt

3.2.3. SM2_BOCAGE



Carte 28. Localisation SM2 bocage en Ilière sud du Bois des Boules

Afin de parfaire la compréhension de l'activité chiroptérologique aérienne du site d'implantation, précisément au droit des massifs boisés, une dernière station SM2 a été mise en place au droit de secteur boisé et surtout bocager, au sud du « bois des Boules ». Ce SM2 a été placé dans une haie de chênes têtards, 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 et a collecté 5810 contacts exploitables. Cette station d'écoute possède un cortège chiroptérologique très similaire à celui de la station de l'étang (SM2_ETANG) avec 6 espèces distinctes.

Espèces	Nombre de contacts
Barbar	65
Pipkuh	2
PippiT	5686
Pip 50	7
Rhifer	48
Rhihip	2
Total général	5810



Espèces	Nombre de contacts
Barbar	65
Pipkuh	2
Pip 50	7
Rhifer	48
Rhihip	2
Total général	124

nombre de contacts hors PippiT

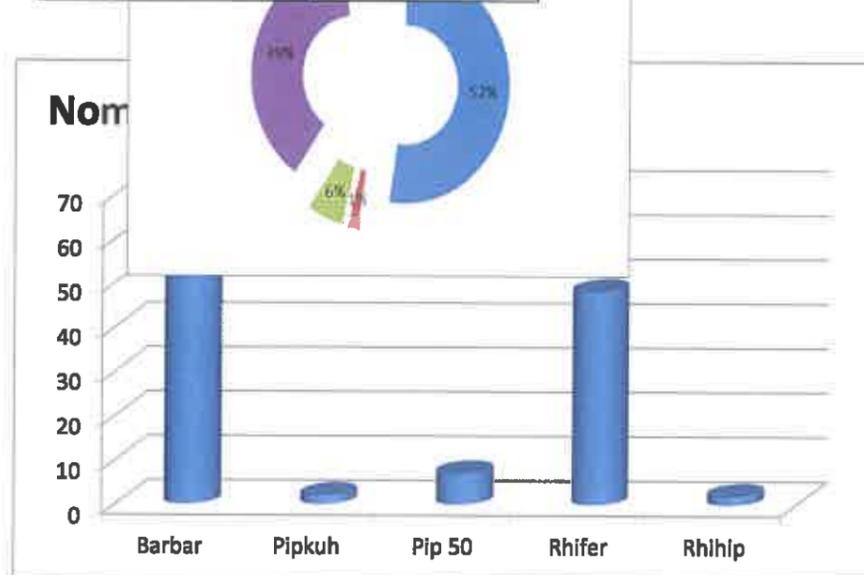


Figure 30. Nombre de contacts cumulés de chiroptères du SM2 Bocage

3.2.4. SM2_VOITURE

Au niveau du SM2 « voiture », il a été collecté, depuis le SM2 embarqué, 526 contacts exploitables lors des sorties d'écoutes actives.

Tableau 18. 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

Au total, 4 espèces ont été déterminées avec certitude lors des enregistrements au cours des transects voiture.

Espèces	Nombre de contacts cumulés
Barbar	3
Pipkuh	2
PippiT	520
Rhifer	1
Total général	526

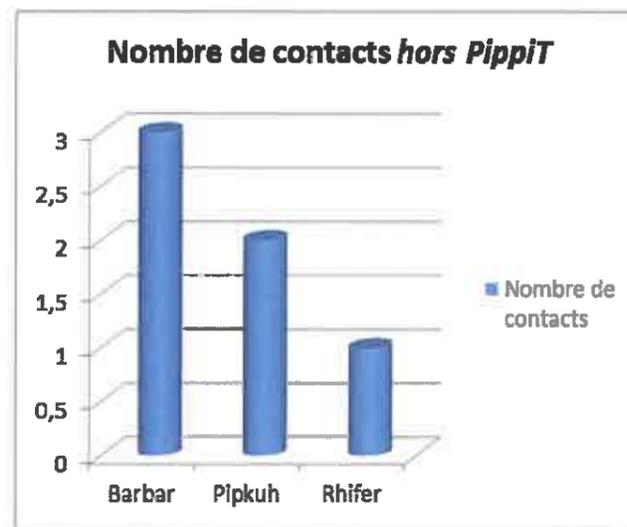


Figure 31. Nombre de contacts cumulés de chiroptères du SM2 Voiture

3.3. CONCLUSION EXPERTISE 2016-2017

La station d'écoute SM2_Etang est au cœur d'un noyau de biodiversité et au carrefour de différentes unités écologiques boisées et humides (massif forestier, double haies, prairie humide, étang) ressortant, comme le site le plus attractif pour les chauves-souris.

Les autres stations et les écoutes actives menées dans l'aire d'étude permettent de pondérer les résultats obtenus auprès de l'étang. La réalité populationnelle de l'aire d'étude immédiate est davantage à raccrocher aux résultats des autres stations d'écoutes (plus ou moins 5000 contacts cumulés).

Le SM2_Etang ressort ainsi plus comme une zone de « suractivité » lié à la présence conjointe d'un chemin creux, d'une lisière d'étang et de forêt.

4. RESULTATS DES ANALYSES CHIROPTEROLOGIQUES – DONNEES 2018

4.1. ANALYSE GLOBALE 2018

L'ensemble des données des enregistreurs passifs 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). Les données des enregistreurs actifs ont été analysées directement sur site ou de retour au bureau avec le logiciel Batsound®.

La collecte des données par l'intermédiaire des enregistreurs automatiques a permis de saisir un très grand nombre d'informations avec un total de **17590 contacts exploitables** sur l'ensemble de l'été et de l'automne 2018 au niveau des deux stations d'écoutes passives.

Au vu de la quantité des données collectées, et ce malgré des difficultés habituelles de détermination de certains enregistrements, le complément d'inventaire des chiroptères du site a été tout à fait satisfaisant et permet de confirmer les résultats de l'analyse des enjeux chiroptérologiques (diversité et activité) de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 19. Contacts cumulés de chiroptères mesurés sur l'ensemble de l'aire d'étude en 2018

2018	SM2_Mat	SM2_lisières	Total écoutes passives
Contacts exploitables cumulés	2343	15247	17590

4.2. RESULTATS DES ECOUTES ULTRASONORES SUR MAT 2018

4.2.1. RESULTATS GLOBAUX

Au niveau du SM3 du mat de mesure de 30 m, **2343 contacts exploitables** ont été collectés en une seule période sur 2018, du 17/07/18 au 14/11/18.

Le cortège qui ressort de ce point d'écoute passif traduit assez fidèlement la diversité et la proportionnalité populationnelle connue jusqu'alors. Il ressort une diversité spécifique relativement faible avec une majorité de contacts pour la Pipistrelle commune (2004 contacts sur les 2343), ainsi qu'une faible activité en hauteur.

Cette station d'écoute, au plus près de l'implantation future, fait tout de même ressortir 4 nouvelles espèces pour le site d'étude, toutes très prévisibles dans un tel contexte bocager et boisé, à savoir, le Grand murin, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius.

Cette écoute en altitude met en avant un axe de déplacement (transit ou migration) très probable avec 220 contacts de Pipistrelle de Nathusius et 46 contacts de Noctule commune.

Tableau 20. Contacts cumulés de chiroptères mesurés sur le mât de mesure

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	40
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Myomyo	1
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	3
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	46
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	16
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	220
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PippiT	2004
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pleaur	7
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	4
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer	2
Total général			2343

RESULTATS HORS PIPISTRELLE COMMUNE

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	40
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Myomyo	1
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	3
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	46
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	16
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	220
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pleaur	7
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	4
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer	2
Total général			339

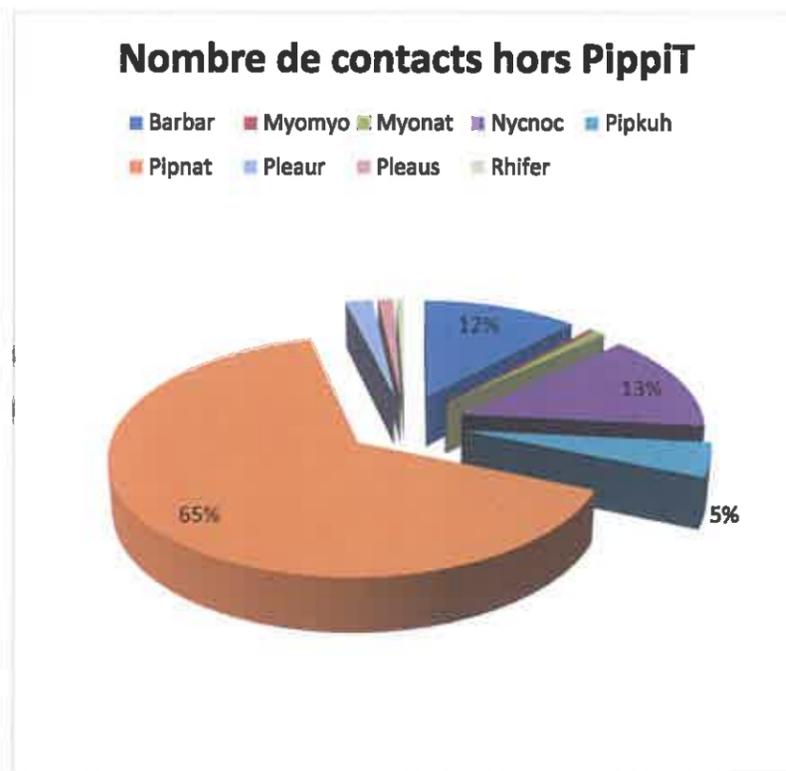


Figure 32. Graphique des contacts cumulés de chiroptères du mât de mesure

4.2.2. NOMBRE DE CONTACTS MENSUELS SUR MAT DE MESURE EN 2018

➤ Périodicité mensuelle et saisonnière

L'analyse des données en écoute passive d'altitude de 2018 permet de constater que l'essentiel de l'activité de transit et migration se déroule en septembre-octobre avec plus de 75 % des contacts lors de cette période. L'été, et plus particulièrement les mois de juillet et août, sont dédiés à la chasse active, ce type de localisation en plein champs (où se situe le mât de mesure), ne les intéressent donc que de manière anecdotique.

Mois	Nombre de contacts
Juillet	111
Août	396
Septembre	1147
Octobre	660
Novembre	29
Total général	2343

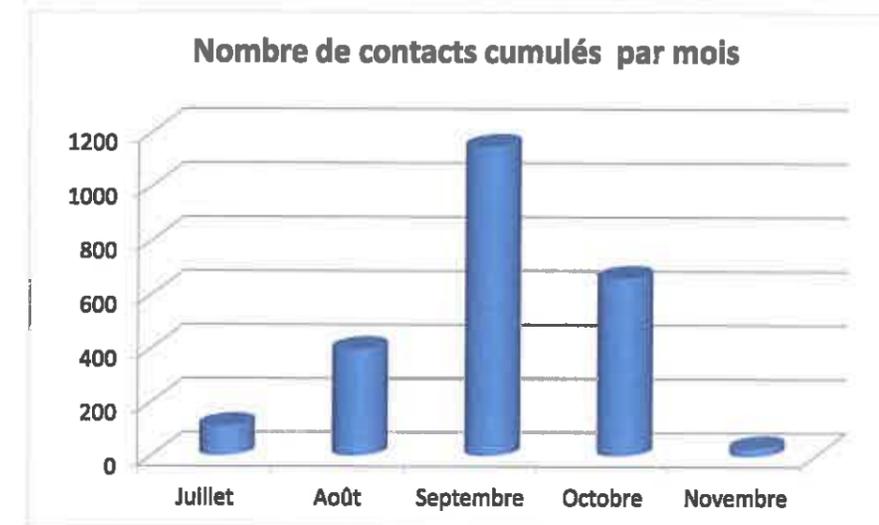


Figure 33. Graphique des contacts cumulés de chiroptères mensuel sur mât

4.2.3. NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE SUR MAT DE MESURE EN 2018

➤ Périodicité horaire

L'analyse des données en écoute passive de 2016-2017 faisait ressortir que l'essentiel de l'activité de chasse se déroule lors des dernières heures de la nuit : de 4h00 à 5h00 du matin (bilan sur l'ensemble de l'année), au lieu de se dérouler au début de la nuit comme c'est souvent le cas. Ces dernières heures d'activité de chasse sont symptomatiques d'un retour aux gîtes.

Les heures de contacts les plus denses en 2018 sont plus habituelles et ramènent aux tranches horaires les plus souvent décrites, à savoir de 20h à 23h.

Heures	Nombre de contacts
19	61
20	421
21	605
22	492
23	240
0	184
1	72
2	70
3	78
4	47
5	69
6	4
Total général	2343

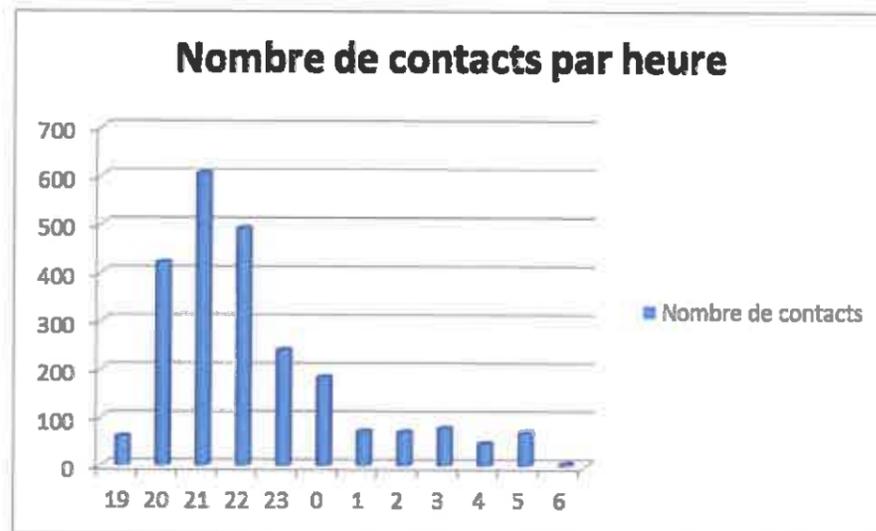
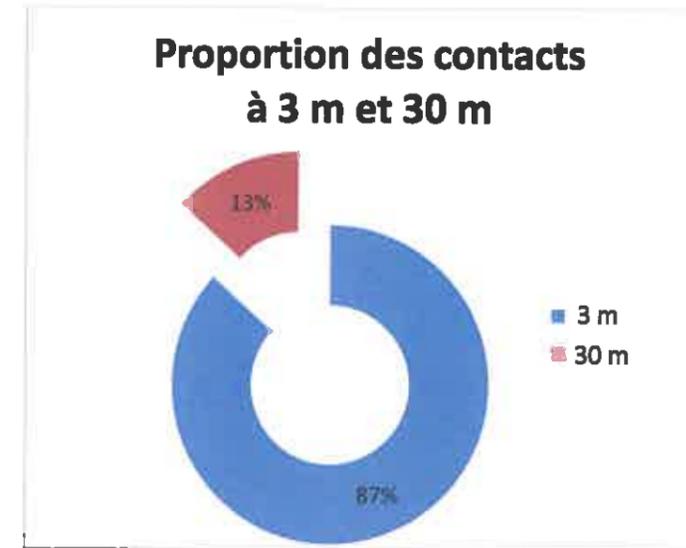


Figure 34. Graphique des contacts cumulés de chiroptères par heure sur mât

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	30
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PippiT	281
Total à 30 m			311
Total à 3 m			2032
Total général			2343



Figure 35. Graphique des contacts cumulés de chiroptères à 3 m et à 30 m de hauteur sur mât

4.2.4. RESULTATS GLOBAUX A 30 M DE HAUTEUR EN 2018

Tous les contacts de Noctule commune et la majorité des contacts de la Pipistrelle de Nathusius ont été captés par le micro installé à 3 m. Il est possible que l'orientation des micros ait joué un rôle dans ces résultats.

4.2.5. NOMBRE DE CONTACTS MENSUELS A 30 M DE HAUTEUR EN 2018

Les contacts enregistrés à 30 m sont quasiment exclusivement présents sur les deux mois de migration, septembre et octobre.

Mois	Nombre de contacts
Juillet	7
Août	0
Septembre	131
Octobre	157
Novembre	16
Total général	311

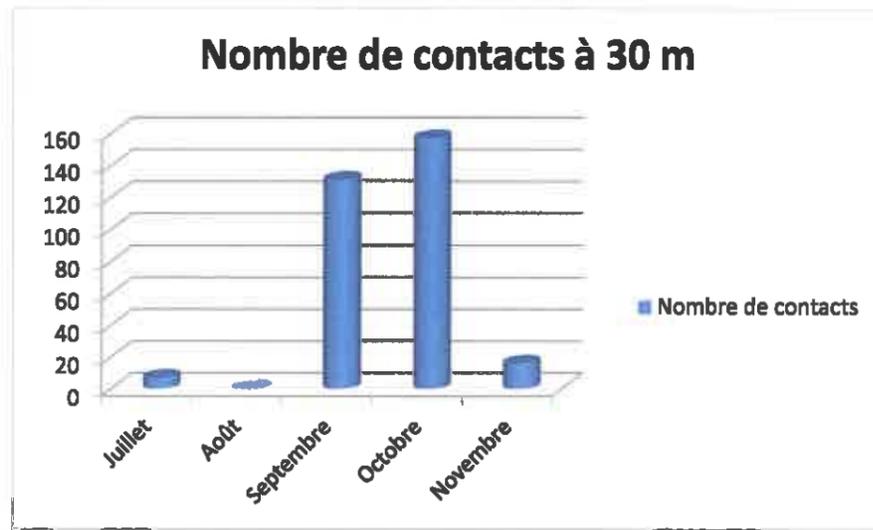


Figure 36. Graphique des contacts cumulés de chiroptères par mois à 30 m de hauteur sur mât

4.2.6. NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE A 30 M DE HAUTEUR EN 2018

Les contacts enregistrés à 30 m le sont majoritairement durant trois heures, entre 20h et 23h, avec un pic net à 21h (avec plus du tiers des contacts).

Heures	Nombre de contacts
19	19
20	55
21	114
22	63
23	26
0	21
1	2
2	3
3	4
4	2
5	2
Total général	311

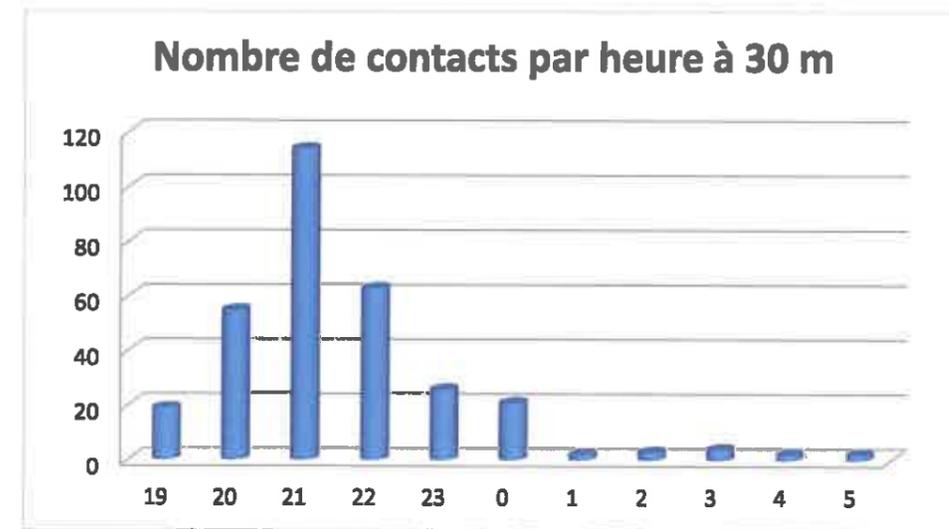


Figure 37. Graphique des contacts cumulés de chiroptères par heure à 30 m de hauteur sur mât

4.2.7. CONCLUSION DES ECOUTES EN ALTITUDE REALISEES EN 2018

Il ressort un niveau de d'activité chiroptérologique en altitude (hauteur 30 m) très faible et dominé par la Pipistrelle commune. Le différentiel de contacts entre le micro à 3 m et celui à 30 m est très net, avec seulement 13 % des contacts captés en altitude.

4.3. RESULTATS DES ECOUTES DU PROTOCOLE LISIERE FORESTIERE DE 2018

4.3.1. BILAN GLOBAL

Au niveau du SM2 en Ilsière (deux micros distincts au sein de deux arbres différents), nous avons collecté **15247 contacts exploitables en une seule période sur 2018, du 17/07/18 au 14/11/18.**

Le cortège qui ressort de ce double point d'écoute passif traduit assez fidèlement la diversité et proportionnalité populationnelle connue jusqu'alors. Il apparaît que cette lisière sud du boisement des Boules est l'une des plus attractives de l'aire d'étude, avec la plus forte diversité observée : 10 des 11 espèces contactées sur site.

Au sein de cette station d'écoute, 3 des 4 nouvelles espèces observées au niveau du mat, à savoir l'Oreillard roux, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius ont été retrouvées.

Cette écoute en lisières forestières montre la grande domination de l'espace aérien par la Pipistrelle commune, avec plus de 98% des contacts. Les résultats font également apparaître un nombre très notable de Barbastelle d'Europe, de Grand Rhinolophe et de Pipistrelle de Kuhl.

Tableau 21. Contacts cumulés de chiroptères mesurés avec le protocole lisière forestière

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	125
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	4
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	43
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	3
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PippiT	14996
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pleaur	4
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	6
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer	55
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhihip	6
Total général			15247

RESULTATS HORS PIPISTRELLE COMMUNE

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	125
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	4
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	43
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	3
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pleaur	4
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	6
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer	55
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhihip	6
Total général			251

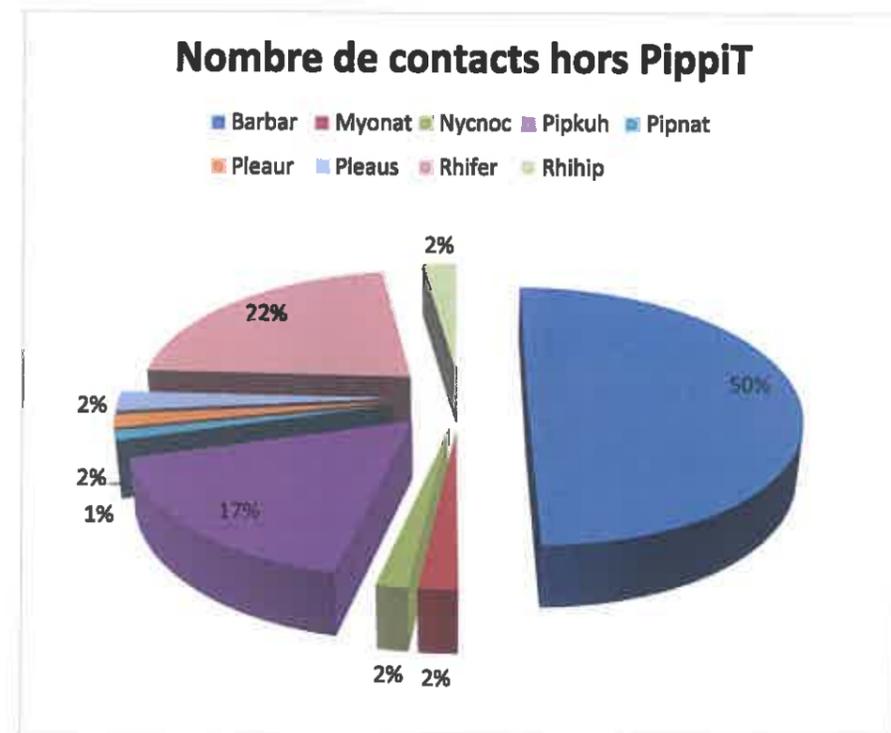


Figure 38. Graphique des contacts cumulés de chiroptères avec le protocole lisière forestière

4.3.2. DIFFERENCES ENTRE LES DEUX POINTS D'ECOUTE PASSIFS

La différence de volume de contacts entre la lisière forestière et la lisière éparse à 50 m de distance est très nette avec 72 % des contacts enregistrés en lisière.

La totalité des contacts de Grand Rhinolophe et la grande majorité des contacts de Barbastelle l'ont été en lisière forestière.

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	97
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	9
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PippiT	10806
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	1
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer	55
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhihip	2
Total général			10970



Figure 39. Graphique de comparaison des contacts cumulés de chiroptères en lisière forestière et à 50m de distance au niveau d'une hale éparse

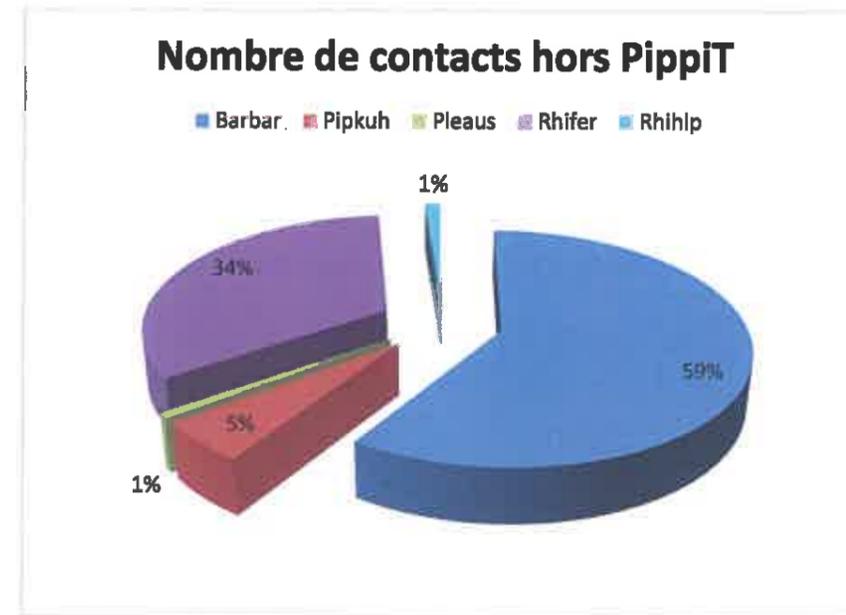


Figure 40. Graphique des contacts cumulés de chiroptères mesurés au niveau du micro en lisière forestière

4.3.3. RESULTATS AU NIVEAU DE LA HAIE EPARSE A 50M DE LA LISIERE FORESTIERE

Cette station, bien que plus pauvre en densité de contact (4277 contacts par rapport aux 10970 contacts du micro déposé en lisière boisée), est très diversifiée avec 9 des 11 espèces du site.

Les résultats montrent la présence marquée et dominante de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl.

Les données d'écoute montrent la présence des Oreillards, Murin de Natterer et Petit Rhinolophe à 50 m plutôt qu'en lisière.

Ainsi, la nature de la lisière influe nettement sur la quantité de contacts mais pas nécessairement sur la diversité globale. Il résulte de cette observation que la qualité des lisières (densité et morphologie des haies et lisières forestières) est importante pour la ressource trophique des chiroptères.

Tableau 22. Contacts cumulés de chiroptères mesurés au niveau d'une haie éparse à 50 m d'une lisière forestière

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	28
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	4
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	34
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	3
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PippiT	4190
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pleaur	4
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhihip	4
Total général			4277

RESULTATS HORS PIPISTRELLE COMMUNE

Nom vernaculaire	Nom latin	Diminutif	Nombre de contacts
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbar	28
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Myonat	5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nycnoc	4
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh	34
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat	3
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Pleaur	4
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus	5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhihip	4
Total général			87

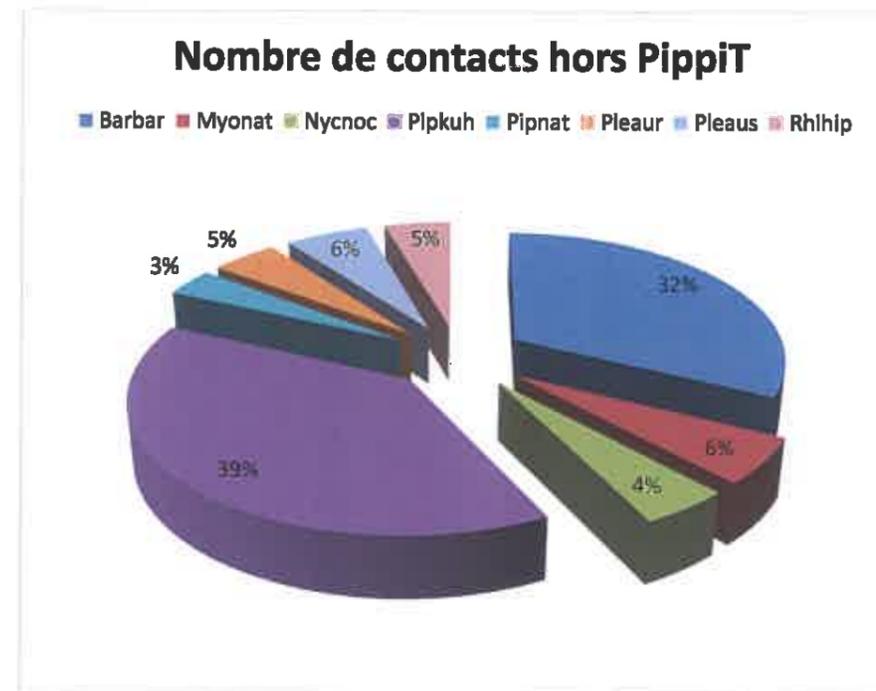


Figure 41. Graphique des contacts cumulés de chiroptères mesurés au niveau d'une haie éparse à 50 m d'une lisière forestière

4.4. RESULTATS DU PROTOCOLE LISIERE DE HAIES (ECOUTES ACTIVES) - 2018

Les résultats sont globalement conformes aux données habituelles (résultats de Ouest Am' non publiés). L'activité, bien que faible lors de cette expérimentation, a majoritairement été enregistrée à 10 m et 25 m (93 % des contacts totaux).

Analyse de l'activité en lisière (lisière 1 dite lisière de haie)

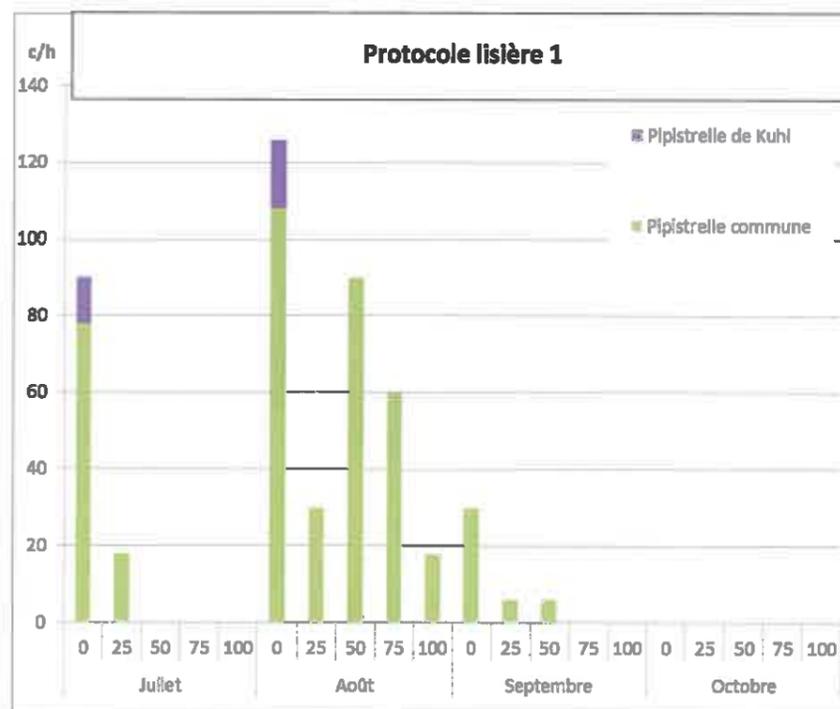


Figure 42. Activité des chiroptères en fonction de la distance à une haie

Analyse de l'activité en lisière (lisière 2 dite lisière forestière)

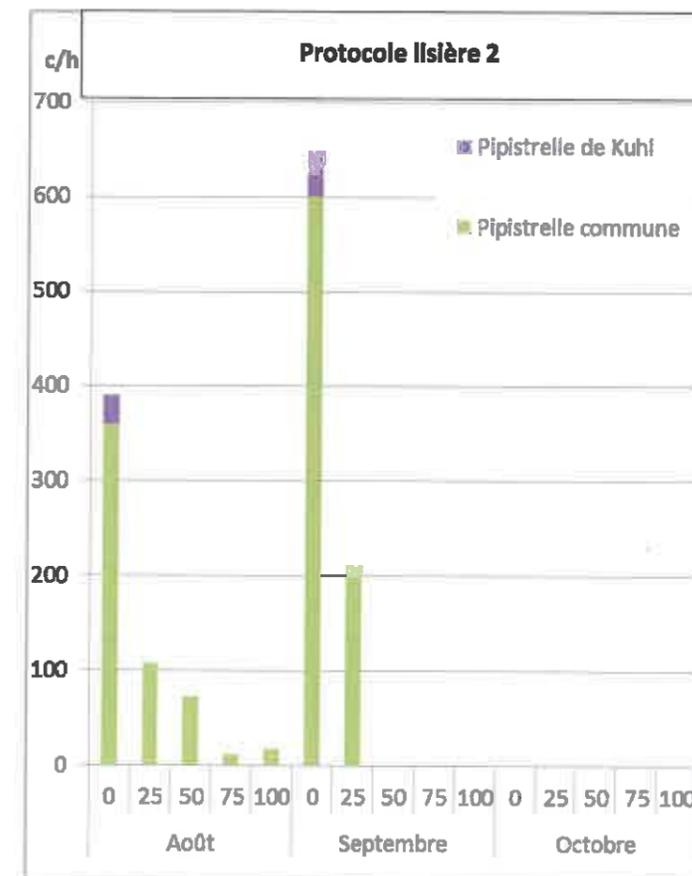


Figure 43. Activité des chiroptères en fonction de la distance à une lisière de massif boisé

Les données du mois d'août, au niveau du protocole lisière 1 (haie), ressortent comme atypiques. Elles peuvent s'expliquer probablement du fait d'un moissonnage récent de la culture en place et donc d'une activité entomologique particulièrement intense qui ont probablement attiré les chauves-souris hors des structures boisées.

Précisons que les données recueillies entre 0 et 25 m indiquaient toutes une activité de chasse ou de transit (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl) et que les quelques données à 50 m et à 100 m indiquaient toutes des données uniquement de transit.

4.5. CONCLUSION DES EXPERTISES SUR LES PROTOCOLES DE LISIERES DE 2018

Il ressort un niveau d'activité chiroptérologique en lisière immédiate très marqué et dominé par la Pipistrelle commune. Un écartement de 50 m du pied de la haie (au niveau d'une haie éparse) suffit à faire chuter les chances de contact avec les chauves-souris d'un facteur de presque 3 (28 % contre 72 % en lisière).

Les écoutes actives en lisière indiquent que la grande majorité des contacts est enregistrée dans les 25 premiers mètres en bordure des haies ou lisières boisées. Une exception est notée en août en lisière de haie avec des activités également fortes à 50 m voire 75 m, probablement en lien avec une moisson récente.

5. CONCLUSION DE L'EXPERTISE CHIROPTEROLOGIQUE 2016 A 2018

- Les données collectées au travers de plusieurs protocoles d'expertises, et ce sur trois années distinctes (2016 à 2018), permettent une expertise relativement fiable des chiroptères sur le site d'étude.
- 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 boisements en lien avec un réseau hydrographique dense. 18 espèces et plus de 25 colonies de parturition dont plus de la moitié concerne le Grand rhinolophe sont connues de l'association DSNE (Deux-Sèvres Nature Environnement) dans une aire de 15km. Cette densité marquante de colonie de parturition du Grand rhinolophe ressort assez nettement dans les inventaires réalisés sur site, où l'espèce apparaît comme dominante après la Pipistrelle commune. A noter que la sensibilité du Grand Rhinolophe à l'éolien est faible.
- Les suivis réalisés par Ouest Am' n'ont pas permis la découverte de gîtes arboricoles ou bâti dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle).
- 11 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.
- La Pipistrelle commune, espèce commune et très répandue, représente très largement l'essentiel des contacts sur site. La différence d'activité entre la Pipistrelle commune et les autres espèces est flagrante. Elle totalise près de 99 % des contacts globaux.
- La station d'écoute SM2_Etang, au cœur d'un noyau de biodiversité et au carrefour de différentes unités écologiques boisées et humides ressort comme le site de l'aire d'étude immédiate le plus attractif pour les chauves-souris.
- Le site affiche des résultats très habituels pour ce type d'expertise, bien qu'à proximité de boisements : présence des espèces communes et des espèces forestières et de bocage.

- Le niveau d'activité chiroptérologique en altitude (hauteur 30 m) est très faible et dominé par la Pipistrelle commune. Le différentiel de contact entre le micro à 3 m et celui à 30 m est très net, avec seulement 13 % des contacts captés en altitude.
- L'activité chiroptérologique apparaît comme très dépendante des lisières boisées. Un écartement de 50 m d'une lisière forestière divise le nombre de contact de chauves-souris par un facteur de presque 3 (28 % contre 72 % en lisière).
- Plusieurs espèces ne figurant pas dans les résultats sont très certainement présentes sur l'aire d'étude. En effet, plusieurs espèces fréquentant habituellement l'intérieur des boisements, le bocage ou les plans d'eau (espèces forestières) ne sont pas présentes dans la base des données brutes des chiroptères. Toutefois, nous pensons que ces espèces sont présentes sur le site mais qu'elles n'ont pas été déterminées par les analyses automatiques (logiciel Sonochiro®). Il s'agit des espèces suivantes : Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler. L'analyse des impacts, les mesures d'évitement et de réduction intègrent leur présence potentielle.

6. ANALYSE DES SENSIBILITES

6.1. PRECISIONS METHODOLOGIQUES

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

Tableau 23. Les 7 taxons de chiroptères observés en 2016 et 2017

Nom vernaculaire	Nom latin
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>

Tableau 24. Les 4 taxons supplémentaires d'espèces de chiroptères détectés en 2018

Nom vernaculaire	Nom latin
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>

6.1.1. EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent de définir le niveau d'enjeu d'une espèce sur un territoire donné. Comme pour l'avifaune, trois statuts différents ont été choisis pour effectuer cette évaluation : la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (Moncorps et al.2009), la liste rouge des mammifères du Poitou-Charentes et l'inscription ou non de l'espèce en annexe 2 de la Directive Habitats (92/43/CEE).

Tableau 25. Système de notation en fonction du statut de conservation pour les chiroptères

Statuts				Notation
Liste rouge FR	Liste rouge Poitou-Charentes	Directive « Habitats »	Protection	
LC	LC			0
NT et DD	NT et DD	Annexe 1	Art. 3	0,5
VU, EN, CR	VU, EN, CR			1

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; S : non défavorable ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ; R : rare ; D : en déclin ; V : vulnérable et E : en danger.

Contrairement à l'avifaune, ces statuts sont valables sur l'ensemble du cycle biologique des espèces de chauves-souris. Pour certaines espèces, il serait certainement intéressant d'évaluer distinctement leur statut selon la période considérée mais le manque de connaissance ne nous le permet pas. Ainsi, pour chaque espèce, les trois notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux d'enjeu :

- Absence d'enjeu = 0 LC
- Faible : note = 0.5
- Fort : note = 1
- Très fort : note = 1.5 et 2

6.1.2. STATUT JURIDIQUE DES CHIROPTERES CONTACTES

On note que :

- 1 espèce est classée quasi-menacée au niveau mondial (Barbastelle d'Europe),
- 4 espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore sont présentes (Grand Murin, Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe),
- 1 espèce est classée vulnérable en Europe (Barbastelle d'Europe),
- 2 espèces sont classées quasi-menacées en Europe (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe),
- 1 espèce est classée vulnérable en France métropolitaine (Noctule commune),
- 2 espèces sont classées quasi-menacées en France métropolitaine (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius).

Tableau 26. Statut juridique des chiroptères contactés et potentiellement présents sur l'ensemble de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin	Liste rouge Monde (2016)	Liste rouge Europe	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Poitou-Charentes (2018)	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Protection nationale
Espèces contactées							
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	NT	NT		Art. 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	NT		Art. 2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	LC	NT	NT		Art. 2
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	NT	VU	LC	LC	X	Art. 2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	LC	NT	X	Art. 2
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	NT	LC	VU	X	Art. 2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	LC	LC	X	Art. 2
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	LC	VU	VU		Art. 2
Espèces potentiellement présentes							
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	NT	NT		Art. 2
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	LC	LC	X	Art. 2
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	DD	LC	LC		Art. 2
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	EN		Art. 2
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	NT	VU	NT	NT	X	Art. 2
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	LC	LC	NT	NT		Art. 2

*Liste rouge UICN, Monde, France, Europe

LC : Préoccupation mineure; NT : quasiment menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger ; DD : données insuffisantes

6.2. ESPECES A ENJEU DU CORTEGE OBSERVEES SUR SITE

- Le **Petit Rhinolophe** recherche des territoires semi-ouverts avec une alternance de bois, de forêts, de prairies et de haies. La continuité des structures arborées est très importante puisque les vides de dix mètres dans ce réseau ne semblent pas être franchis (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Il évite les espaces ouverts et il rejoint les aires de chasse en se déplaçant de préférence à l'intérieur ou en bordure de divers éléments linéaires arborés : haies, lisières forestières, alignements d'arbres. Il peut également se déplacer le long des murs et des chemins (Bensettiti & Gaudillat, 2002 ; Motte & Libois, 2002). Le vol est rapide et direct lors des déplacements de transit. Il est plus lent, papillonnant, entrecoupé de vols planés et de brusques demi-tours lors de la chasse (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Le Petit Rhinolophe ne s'éloignerait pas de plus d'un mètre d'une structure arborée et les animaux suivis en télémétrie n'ont jamais traversé d'espaces ouverts (Motte & Libois, 2002). Il se déplace à faible hauteur, le plus souvent à moins de cinq mètres, mais parfois quinze mètres selon la structure du paysage (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Sur les terrains de chasse, le vol se fait également à faible hauteur, de un à quatre mètres (Motte & Libois, 2004). Les sites d'hivernage et de reproduction sont le plus souvent peu éloignés, de cinq à dix kilomètres, et une colonie peut aussi hiverner et se reproduire dans le même bâtiment. Des distances plus importantes sont connues, 30 km, et le maximum serait de 153 km (Bensettiti & Gaudillat, 2002).
- **Grand Rhinolophe** : la grande manœuvrabilité du vol des rhinolophes, associée à leur capacité à détecter des insectes en milieu encombré, leur confère une aptitude particulière pour chasser en milieu fermé. Le Grand Rhinolophe emprunte majoritairement des corridors boisés pour ses déplacements et recherche des paysages semi-ouverts, offrant une mosaïque d'habitats constituée principalement de prairies pâturées, délimitées par des haies et des boisements épars de feuillus âgés. Il affectionne les lisières, notamment pour la pratique de la chasse à l'affût. Il peut sélectionner positivement des boisements clairs de résineux. Il évite généralement les plantations denses de conifères, les cultures intensives et les milieux ouverts dépourvus d'arbres (Roué et Barataud, 1999). Les gîtes de reproduction sont variés, les colonies occupent essentiellement des greniers et des combles, des bâtiments agricoles, de vieux moulins, des toitures d'églises ou de châteaux (essentiellement couverts d'ardoise dans l'Indre), à l'abandon ou entretenus, mais aussi, bien que plus rarement dans l'Indre, des caves suffisamment chaudes. Les gîtes d'hivernation sont des cavités naturelles (grottes) ou artificielles (anciennes carrières d'extraction, galeries et puits de mines, caves et tunnels), souterraines. Il emprunte majoritairement des corridors boisés comme routes de vol pour rejoindre les zones de chasse depuis ses gîtes. L'espèce évite généralement les espaces ouverts et suit les alignements d'arbres, les haies voûtées et les lisières boisées pour se déplacer ou chasser. Le vol est lent, papillonnant, avec de brèves glissades, généralement à faible hauteur (0,3 m à 6 m).
- La **Barbastelle d'Europe** émerge souvent plus tard que les autres espèces, avec un vol rapide et bas. Mais en activité de chasse, le vol peut être assez lent. C'est une espèce qui privilégie les zones boisées, les lisières et chemins forestiers et les villages avec de grands arbres.
- Les territoires de chasse du **Grand Murin** qui prélève la majorité de ses proies à terre, sont principalement situés dans des zones agricoles, bocagères ou forestières, où le sol est accessible (boisements sans strates arbustives, bulsonnantes ou herbacées trop denses, clairières, pelouses, prairies fauchées ou pâturées, etc.).
- La **Pipistrelle commune** (dont Pipistrelle 50) est l'espèce la plus impactée en nombre d'individus en France et en Europe. Elle pratique habituellement un vol papillonnant, rapide, souple et louvoyant, à des hauteurs très variables, mais le plus souvent comprises entre 5 et 50 m du sol. C'est l'une des espèces françaises les plus répandues au niveau national, régional et départemental.
- La **Pipistrelle de Kuhl** a un vol proche de celui de la Pipistrelle commune mais plus direct, moins papillonnant. Elle est moins répandue que la Pipistrelle commune, mais néanmoins habituelle sur le site.

6.2.1. EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE

La sensibilité des chiroptères vis-à-vis des éoliennes commence à être mieux appréhendée grâce notamment aux suivis de mortalité réalisés suite à l'implantation de parcs sur différents sites européens. Le niveau de sensibilité de chaque espèce a été estimé à partir des informations figurant dans la publication européenne d'Eurobats en prenant notamment en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol.

Trois niveaux de sensibilité ont été déterminés et une note a été attribuée à chaque niveau (cf. tableau suivant).

Tableau 27. Système de notation en fonction du niveau de sensibilité des chiroptères

Niveau de sensibilité	Notation
<i>Pas de sensibilité avérée</i>	0
<i>Sensibilité faible</i>	1
<i>Sensibilité moyenne à forte</i>	2

6.2.2. EVALUATION DU NIVEAU DE VULNERABILITE POTENTIELLE POUR LES CHIROPTERES

Le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés permet d'évaluer le niveau de vulnérabilité potentielle pour chaque espèce. 4 niveaux ont été identifiés (cf. tableau suivant). Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes enjeux et des notes sensibilité.

Tableau 28. Système de notation du niveau de vulnérabilité pour les chiroptères

Note enjeu + note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
0 et 0.5	<i>Faible ou à préciser</i>
1 et 1.5	<i>Modéré</i>
2 et 2.5	<i>Assez fort</i>
3	<i>Fort</i>

Tableau 29. Notes obtenues d'indice de conservation, de sensibilité et de vulnérabilité pour les chiroptères

Nom vernaculaire	Nom latin	Indice de conservation	Indice de sensibilité aux éoliennes	Indice de vulnérabilité
Espèces contactées				
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	3	3
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	3	3
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	3	3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	2	1	1,5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1	1,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	2	1	1,5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	0	1,5
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	1	2,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2	0	1
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	2	1	1,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	4	3	3,5
Espèces potentiellement présentes				
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	3	-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	2	1	1,5
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	2	1	1,5
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	2	0	1
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	5	1	3
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	3	1	2
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	3	3	3

Tableau 30. Niveau de patrimonialité, de sensibilité et de vulnérabilité des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom latin	Patrimonialité	Sensibilité aux éoliennes	Vulnérabilité
		phase travaux	phase exploitation	
Espèces contactées				
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modérée	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Modérée	Forte	Forte
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Modérée	Forte	Forte
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Modérée	Non avérée	Faible
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Forte	Faible	Modérée
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Non avérée	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Faible	Faible	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Forte	Forte	Forte
Espèces potentiellement présentes				
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modérée	Forte	Forte
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Faible	Non avérée	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Très forte	Faible	Forte
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Modérée	Faible	Modérée
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	Modérée	Forte	Forte

Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par Ouest Am' de septembre à octobre 2016, de mars à octobre 2017 puis de juillet à novembre 2018 permettent d'élaborer une carte des sensibilités chiroptérologiques intégrant :

- les zones de chasse,
- les zones de transit actif et de transit,
- les gîtes à proximité,
- les couloirs supposés de déplacements.

Précisions sur la définition des zones de sensibilité chiroptérologique :

Les zones de sensibilités sont des « zones à risques » pour les chiroptères définies sur la base de 3 critères croisés issus des données de l'étude : la quantité de contacts, la sensibilité et la vulnérabilité des espèces présentes, le taux d'activité par rapport à plusieurs distances entre l'observateur et la haie.

Ces résultats sont ensuite extrapolés à l'ensemble du site par rapport aux données recueillies au niveau des écoutes actives, passives et des transects.

6.3. CONCLUSION

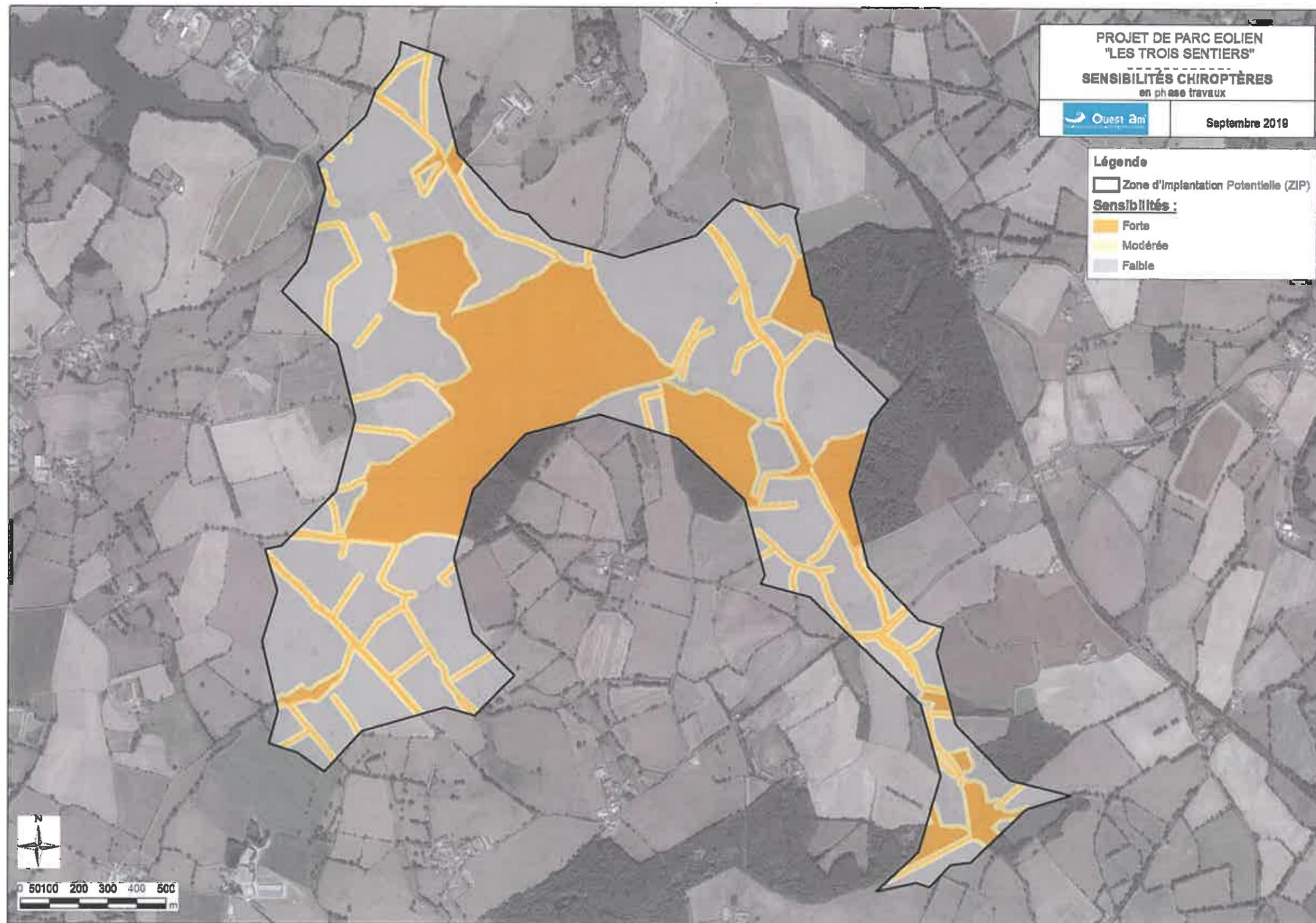
Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par Ouest Am' permettent d'élaborer une carte des sensibilités chiroptérologiques :

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

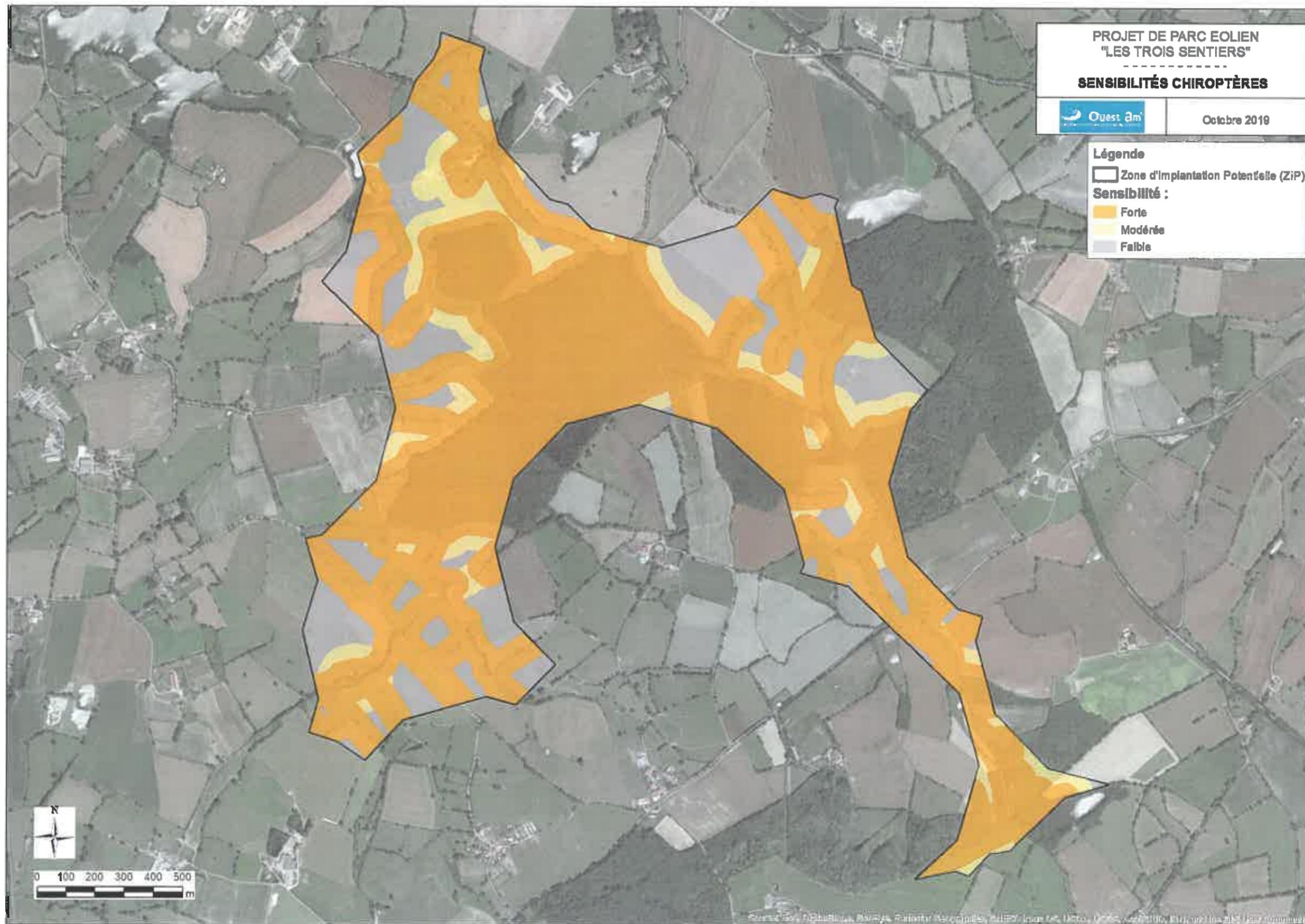
Les zones jaunes correspondent aux zones à risque de collision modéré avec les chiroptères dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

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

L'implantation des éoliennes doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux zones jaunes. Dans le cas contraire, des mesures de réduction sont nécessaires.



Carte 29. Sensibilités chiroptérologiques en phase travaux



Carte 30. Sensibilités chiroptérologiques en phase exploitation

Chapitre 6 : Autre faune

1. METHODES

Au total, 3 journées de prospections spécifiques pour la faune terrestre ont été effectuées, le 5 octobre 2016, le 27 avril 2017 et le 5 septembre 2019, soit les périodes les plus favorables à la plupart des espèces ciblées.

Tableau 31. Dates des sorties spécifiques pour les amphibiens, reptiles, mammifères (hors chiroptères) et invertébrés

SUIVI AUTRE FAUNE 2016- 2017 - 2019	
Date des sorties	Conditions météorologiques
5 octobre 2016	Temps couvert
27 avril 2017	Ensoleillé
5 septembre 2019	Ensoleillé

A ces prospections s'ajoutent les observations fortuites de la faune terrestre lors des prospections botanique, chiroptérologique et ornithologique.

Les habitats des espèces protégées et patrimoniales ont été cartographiés. Cela permet, au moment de la phase d'analyse des impacts, de répondre au document du ministère de l'Écologie, du Développement durable, et de l'Énergie : « Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations » de mai 2013. Ce document définit les conditions de mise en œuvre des dossiers de dérogation

1.1. HERPETO-BATRACHOFAUNE

L'herpéto-batrachofaune (amphibiens, reptiles) de l'aire d'étude a fait l'objet d'investigations selon les occurrences de contacts et d'observations visuelles (observations directes, contacts sonores, bruits de fuite, mues, etc.).

Les **amphibiens** ont été recherchés principalement au niveau des fossés et des mares et dans les allées forestières.

Concernant les **reptiles**, l'approche, toujours délicate en raison des difficultés de leurs observations (certains ophidiens très discrets notamment), a été effectuée essentiellement par **analyse des potentialités et recherche à vue dans les milieux les plus favorables** (haies et lisières exposées au sud en particulier).

1.2. MAMMIFERES (TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES)

Concernant les carnivores, les grands rongeurs, les grands insectivores, les lagomorphes et les ongulés, l'inventaire a été dressé à partir des **contacts visuels et sonores directs** et de la recherche de tous les **indices de présence** et de **passage** de ces animaux.

1.3. INVERTEBRES

Les périodes de prospection étaient particulièrement favorables au recensement des invertébrés, notamment pour ce qui concerne les espèces à enjeux qui ont été plus particulièrement recherchées : Grand Capricorne, Pique-prune, Lucane cerf-volant (coléoptères saproxylophages protégés et/ou d'intérêt communautaire).

A cette occasion, l'ensemble de la zone d'étude a été parcouru. Les groupes les mieux connus ont été ciblés, c'est-à-dire ceux pour lesquels la valeur patrimoniale des espèces est connue et ceux qui comportent des espèces

protégées. Il s'agit principalement des odonates, des orthoptères, des rhopalocères et des coléoptères saproxylophages. Les recherches ont été effectuées à vue, avec l'aide d'un filet à papillons, ainsi qu'en utilisant un filet fauchoir pour les insectes vivant dans la strate herbacée et une nappe de battage pour les espèces vivant dans la végétation ligneuse. La recherche des coléoptères saproxylophages protégés a consisté à inspecter l'ensemble des arbres potentiellement favorables, c'est-à-dire ceux qui sont âgés et qui sont susceptibles d'être colonisés par le Grand Capricorne et le Pique-prune. Pour chaque arbre expertisé, les individus et les indices de présences ont été recherchés (trou d'émergence, cavité avec crottes ou restes d'exosquelettes et de coques nymphale). Pour ce qui concerne le Lucane cerf-volant, dont les larves vivent au dépend du bois se décomposant au sol, ce sont principalement les individus (vivants ou morts) qui ont été recherchés.

Toutes ces techniques de recherche ont permis d'inventorier plusieurs espèces appartenant à d'autres groupes. L'ensemble des espèces déterminées avec certitude a été intégré aux résultats présentés et commentés ci-après.

2. RESULTATS

2.1. INVERTEBRES

✓ Odonates

Dix espèces d'odonates ont été inventoriées. Cette diversité est faible. Ce résultat est principalement dû à la dégradation des habitats aquatiques. Les mares et les étangs sont en effet victimes du piétinement par les troupeaux et de la présence d'espèce invasive impactant comme le Ragondin. Ces deux facteurs limitent fortement la présence de végétation aquatique nécessaire à la survie des larves d'odonates. La présence de poissons est également un facteur limitant, car certaines espèces sont prédatrices.

Toutes ces espèces sont très communes et non menacées en France ou en Poitou-Charentes. Notons cependant que la **Cordulle bronzée** a le statut « quasi-menacée » à l'échelle régionale. Un individu a été observé sur le plan d'eau en limite sud-est de la ZIP (plan d'eau à l'ouest de la Fourcherie). Les quelques cours d'eau de la zone d'étude ne sont pas favorables à la présence d'une espèce protégée : l'Agrion de mercure.

Tableau 32. Odonates recensés

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive Habitat	Protection nationale
Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	LC	LC		
Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	LC	LC		
Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	LC	LC		
Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	LC	LC		
Corduliidae	<i>Cordulia aeana</i>	Cordulle bronzée	LC	NT		
Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue	LC	LC		
Libellulidae	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	LC	LC		
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	LC	LC		
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	LC	LC		
	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié	LC	LC		

⁵ Sardet E. & Defaut B., 2004 – Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive Habitat	Protection nationale
*Liste rouge UICN, Monde, Europe						
LC : Préoccupation mineure; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger						

✓ Orthoptères

14 espèces d'orthoptères ont été identifiées dans la zone d'étude. Cette diversité est assez modeste. La grande majorité de ces espèces sont communes.

Deux espèces sont tout de même menacées. Il s'agit de la Courtilière et du Grillon des marais⁵, qui apparaissent dans la liste rouge des orthoptères menacés de France. Cette liste n'est cependant pas récente et n'a pas été validée par l'UICN.

Ces deux espèces sont liées aux prairies humides en bon état de conservation. La Courtilière a été entendue près d'un étang à l'extrême sud-est du secteur d'étude et le Criquet ensanglanté a été vu dans une prairie autour d'une mare, à l'ouest du bois des Boules.

Tableau 33. Invertébrés recensés

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Protection nationale
Tettigonidae	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Léptophile ponctuée	N/A	N/A		
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	N/A	N/A		
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	N/A	N/A		
Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	N/A	N/A		
	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	N/A	N/A		
Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière	N/A	N/A		
Tetrigidae	<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix des clairières	N/A	N/A		
Acrididae	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	N/A	N/A		
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	N/A	N/A		
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet duettiste	N/A	N/A		
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères	N/A	N/A		
	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	N/A	N/A		
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	N/A	N/A		
	<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	N/A	N/A		

✓ Rhopalocères

Avec 20 espèces identifiées, la diversité de la Zone d'Implantation Potentielle est modeste en papillons de jour. Cette diversité n'est pas homogène, les secteurs de prairies permanentes (notamment les prairies humides) sont les plus riches quand elles ne sont pas surpâturées. La prairie en lisière sud-ouest du bois de Boule est un des secteurs les plus riches. Aucune de ces 20 espèces n'est protégée ou patrimoniale.

Tableau 34. Lépidoptères rhopalocères recensés

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Protection nationale
Hesperiidae	<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie	LC	N/A		
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvalne	LC	N/A		
Pieridae	<i>Collas crocea</i>	Soucís	LC	N/A		
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	LC	N/A		
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	LC	N/A		
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	LC	N/A		
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	LC	N/A		
Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i>	Culvré commun	LC	N/A		
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	LC	N/A		
Nymphalidae	<i>Aglais io</i>	Paon du jour	LC	N/A		
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	LC	N/A		
	<i>Issoria lathonia</i>	Petit nacré	LC	N/A		
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	LC	N/A		
	<i>Limenitis camilla</i>	Petit sylvaln	LC	N/A		
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	LC	N/A		
	<i>Melanargia galatea</i>	Demi-deuil	LC	N/A		
	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande tortue	LC	N/A		
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircís	LC	N/A		
	<i>Pyronia tythonus</i>	Amaryllis	LC	N/A		
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	N/A		

*Liste rouge UICN, Monde, Europe
 LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger

✓ **Autres invertébrés**

La diversité obtenue pour les autres groupes (17 espèces) n'est pas significative en l'absence de recherche exhaustive (hormis pour les espèces protégées).

Deux espèces ayant un statut réglementaire ont été observées :

- **Le Grand Capricorne**, espèce protégée et d'intérêt communautaire pour laquelle 5 arbres abritant une colonie ont été recensés. Ces arbres sont localisés au sud-ouest, mais il existe beaucoup d'autres arbres potentiellement favorables dans les haies du bocage et parfois isolés dans des prairies ou des cultures. Il est possible que certains soient colonisés après nos inventaires de 2017. Précisons que l'arrêté du 23 avril 2007 indique que les individus sont protégés, mais aussi les habitats, donc les arbres colonisés.
- **Le Lucane cerf-volant**, qui n'est pas protégé par l'arrêté du 23 avril 2007, est une espèce d'intérêt communautaire, bien qu'elle soit commune en France. Un individu a été trouvé au sud du Bois des Boules. Ce boisement, comme celui de la Cigogne et celui de la Gare, semble constituer un habitat favorable à cette espèce.



Figure 44. Arbre présentant des indices de présence d'une colonie de Grand Capricorne : trous d'émergence et galeries

2.2. HERPETO-BATRACHOFAUNE

✓ **Reptiles**

Malgré de bonnes conditions météorologiques (temps chaud, absence de vent), les observations ont été assez réduites. Signalons cependant que le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies ont été notés à proximité du bois des Boules. Ces deux espèces sont communes en Deux-Sèvres.

Nos recherches ont permis d'inventorier **2 espèces de reptiles**.

Tableau 35. Reptiles recensés

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR FR (2015)	LR PC (2017)	Directive Habitats	Espèce protégée
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	LC	LC	Annexe IV	Art. 2
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC	Annexe IV	Art. 2

✓ **Amphibiens**

Quatorze mares et plan d'eau sur la Zone d'Implantation Potentielle ou à proximité immédiate ont été recensés. En raison du fort déficit hydrique durant la saison 2016-2017, certaines mares ont subi une forte baisse du niveau d'eau, les rendant peu favorables au développement larvaire des amphibiens. De ce fait, peu d'espèces d'amphibiens ont été recensées au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle.

Les recherches ont cependant permis d'inventorier **6 espèces d'amphibiens**.

Tableau 36. Amphibiens recensés

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR FR (2015)	LR PC (2017)	Directive Habitats	Espèce protégée
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	LC	Annexe IV	Art. 2
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	NT	NT	Annexe IV	Art. 2
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	LC	LC	Annexe V	Art. 5
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC	Annexe V	Art. 3
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	LC	LC		Art. 3
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC		Art. 3

La **Grenouille agile** a été recensée sur des prairies humides près du bois de la Garde, et dans le bois des Boules, avec des animaux en déplacements. Des pontes ont par ailleurs été décelées dans l'étang au sud du périmètre. Un autre contact a été obtenu à l'ouest, en dehors du périmètre.

Le chant de la **Rainette verte** a été entendu au nord du bois des Boules, au sud de celui de la Cigogne, à l'est de celui de la Gare, ainsi qu'à l'est du Magot. Les habitats des zones de repos potentielles de cette espèce « quasi-menacée » (habitats en période hivernale) ont été cartographiés. Il s'agit essentiellement des haies et lisières boisées à proximité des zones de chants détectées. Toutefois, il est important de noter que la Rainette verte fait partie des espèces peu exigeantes en matière de zone de repos en hiver. N'importe qu'elle haie, lisière, voire friche ou fourré peut être utilisé pour cette phase du cycle.

La **Grenouille rieuse** a été notée sur l'étang du bois de la Cigogne, où les grenouilles vertes sont abondantes.

Le **Crapaud commun** a été observé sur certains chemins agricoles, il s'agit d'individus en déplacement. Quant à la **Salamandre tachetée**, elle a été trouvée en hibernation sous une souche dans le bois des Boules. Malgré des prospections aux époques favorables (printemps et automne), aucun individu en déplacement n'a été observé et aucun milieu favorable au développement larvaire n'a été identifié. Rappelons cependant que le déficit hydrique n'a pas été favorable aux pièces d'eau temporaires (mares forestières, ornières).

Globalement, les différentes pièces d'eau possèdent de très faible potentialités batrachologiques (berges surpiétinées, absence de végétation aquatique), excepté celle située en lisière sud-ouest du bois des Boules, avec une

végétation aquatique importante. Toutefois, la mise en culture de nombreuses parcelles et le drainage limitent de plus en plus leur capacité à survivre.

2.3. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

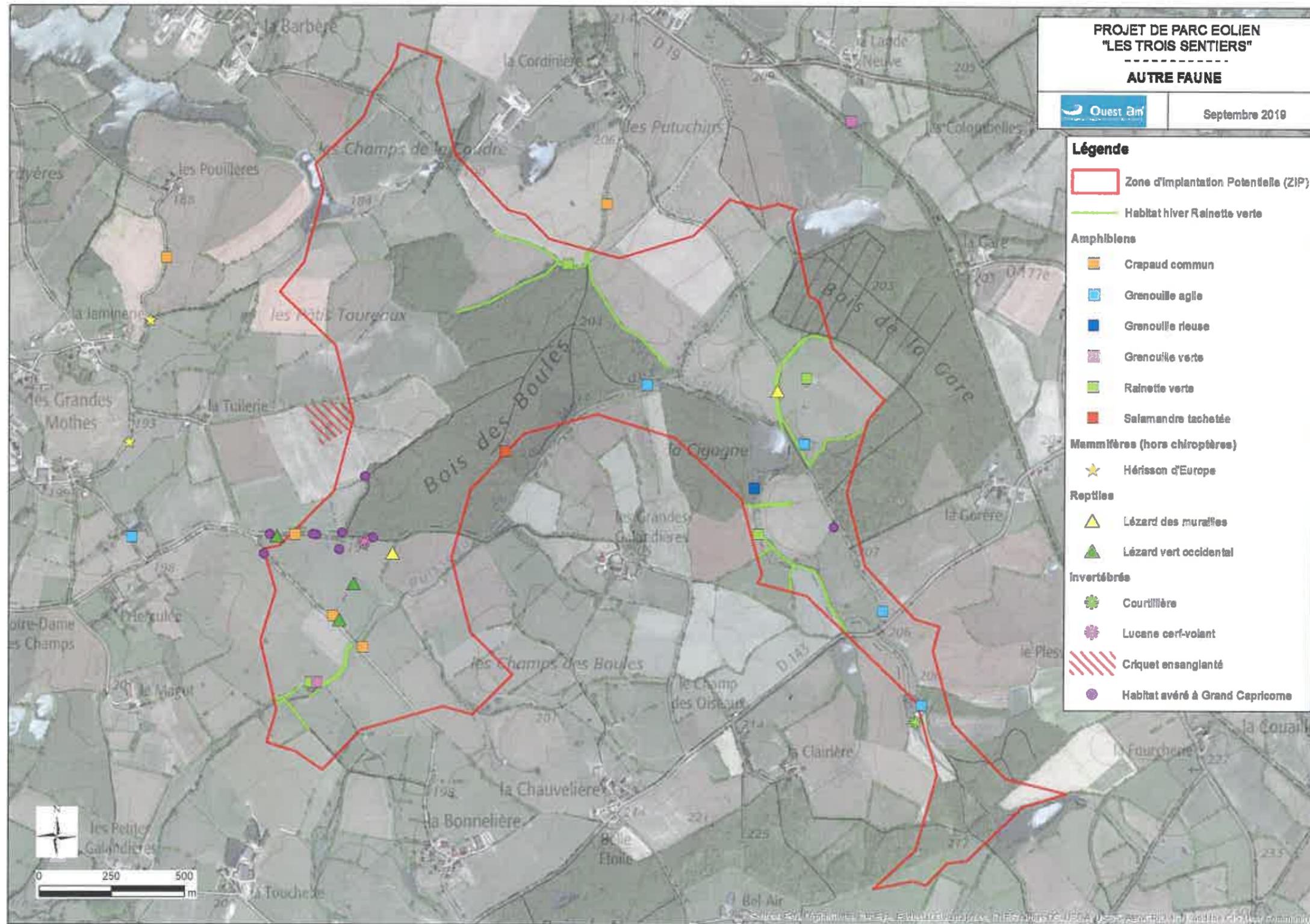
En dehors des chiroptères, **8 espèces de mammifères** ont été inventoriées. Ce résultat ne reflète pas la diversité totale du secteur car la plupart des micromammifères (rongeurs et insectivores) n'ont pas fait l'objet de recherches appropriées (pose de piège).

Toutes les espèces mentionnées sont communes et assez abondantes sur la Zone d'Implantation Potentielle, et notamment le Chevreuil européen, le Sanglier et la Taupe d'Europe dont les indices de présence jalonnent l'ensemble du périmètre.

Seul le Hérisson d'Europe est protégée. C'est une espèce encore assez commune mais en régression généralisée en France.

Tableau 37. Mammifères recensés (hors chiroptères)

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR PC (2017)	LR FR (2016)	Directive Habitats	Espèce protégée
Taupe européenne	<i>Talpa europaea</i>	-	LC		
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC		
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		LC		Art. 2
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	LC		
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	-	LC		
Lièvre d'Europe	<i>Lepus lepus</i>	-	LC		
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC		
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC		



Carte 31. Autre faune à enjeu

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'analyse du cortège herpétologique (espèces recensées, effectifs et localisations) permet de conclure à un ensemble d'habitats dégradés aux enjeux conservatoires principalement faibles et limités géographiquement.

Le peu d'arbres sénescents encore en place témoigne également de cette altération du réseau de haie, et ce, sur une majeure partie de la Zone d'implantation Potentielle.

A la lecture des tableaux des résultats il est toutefois nécessaire de rappeler que **plusieurs espèces, bien que communes, sont protégées** : c'est le cas des amphibiens et reptiles, ainsi que du Grand Capricorne et du Hérisson d'Europe.

4. ANALYSE DES SENSIBILITÉS

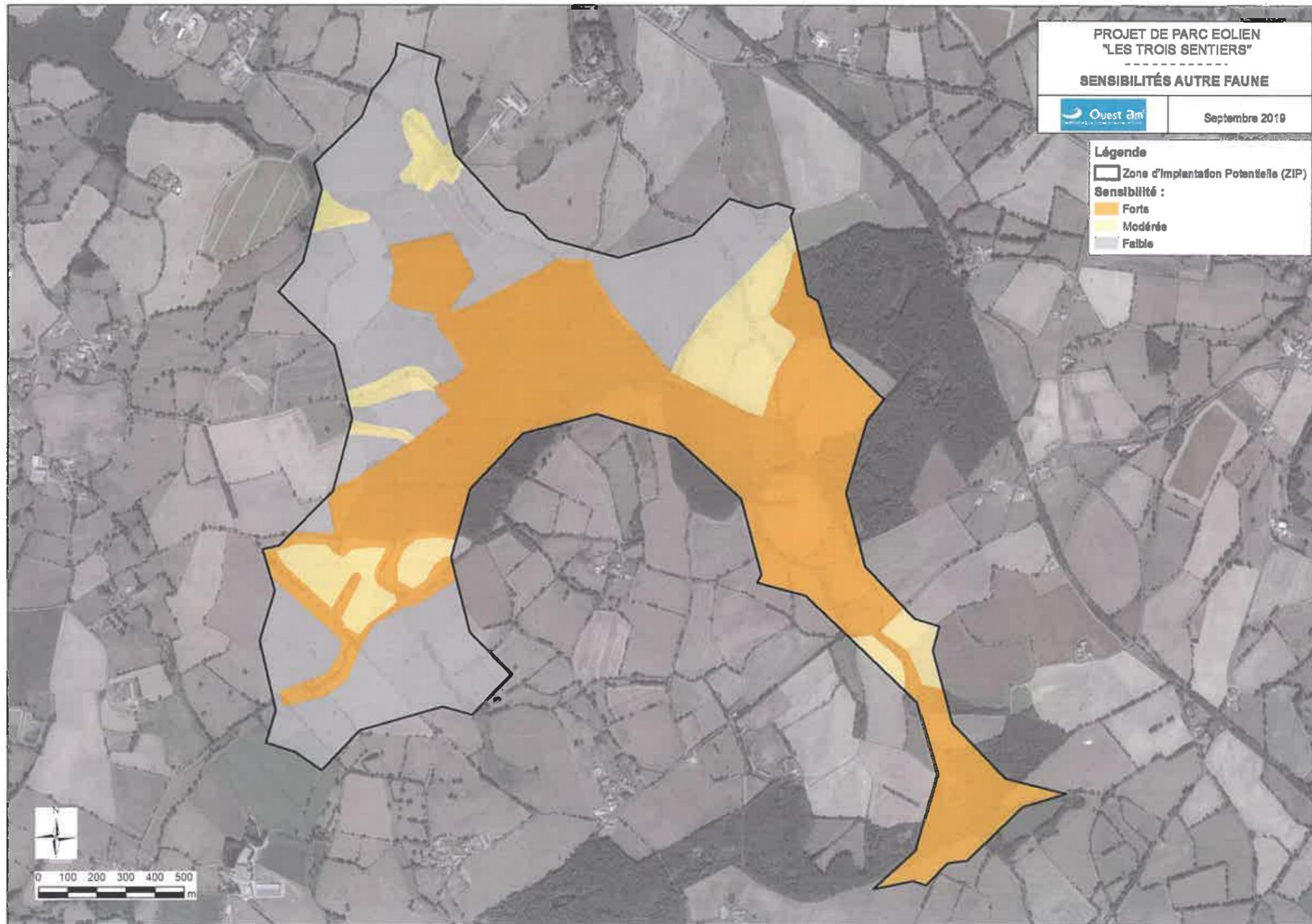
La carte page suivante synthétise les sensibilités pour la faune (autre que les oiseaux et les chiroptères) sur la base des résultats obtenus lors des investigations de terrain.

Une **sensibilité forte** a été attribuée aux habitats avérés ou très fortement potentiels pour les espèces protégées. Ces **zones orange**, sensibles, sont principalement situées au centre et à l'est de la ZIP au niveau de l'axe écologique structurant composé du vallon forestier et agrobocager humide. Ce dernier rassemble les principaux milieux d'accueil de la batrachofaune observé sur site.

Il ressort également en orange les haies du secteur bocager préservé (lisière forestière Sud-Ouest), secteur regroupant la grande majorité des contacts avec le Grand Capricorne, seul noyau populationnel relevé sur le site.

Les **aplats jaunes**, milieux de sensibilité modérée, mettent en exergue les habitats connexes des espèces d'amphibiens et reptiles notés sur site (milieu de prédilection ou domaine vitale présagé selon les préférences écologiques connues).

Les **aplats gris**, habitats de sensibilité faible représentent les autres habitats potentiellement utilisés très ponctuellement lors des déplacements de la faune.



Carte 32. Sensibilités autre faune

1. PRECISIONS METHODOLOGIQUES

La cartographie des enjeux (pages suivantes) a été réalisée en prenant en compte les sensibilités les plus fortes des groupes étudiés, ainsi que l'analyse sur les continuités écologiques.

Pour exemple sur un secteur donné, si la sensibilité chiroptérologique est forte et que, sur le même secteur, la sensibilité avifaunistique est modérée, la carte « enjeux naturalistes » indique un enjeu fort.

Cette carte permet ainsi de compiler l'ensemble des sensibilités les plus fortes et de **mettre en exergue les zones à faible risque d'impact pour la faune et la flore lors des réflexions sur l'implantation des machines.**

La conception du projet doit donc s'efforcer à privilégier la recherche de mesures destinées en tout premier lieu à éviter puis, le cas échéant, à réduire les atteintes aux espèces protégées et à leurs habitats.

Il est donc préférable :

- d'éviter les zones à enjeu fort et leurs bordures immédiates,
- de favoriser les composantes écologiquement bien structurées (boisements, réseau bocager, vallées et prairies humides) et à très forte attractivité biocénotique pour l'ensemble de la faune (chiroptères, oiseaux, amphibiens, reptiles),
- de limiter dans la mesure du possible l'implantation dans les zones à enjeu modéré,
- de favoriser l'implantation au niveau des habitats à plus faible naturalité et/ou dégradés offrant assez peu de niches écologiques, milieux à moindre attractivité biocénotique, (haies basses et/ou déconnectées, prairies temporaires, etc.),
- de favoriser une implantation dans les zones à enjeu faible (principalement ici les milieux dits ouverts : bocage lâche, prairies temporaires et cultures, à très faible attractivité biocénotique).

Pour une implantation efficiente des éoliennes au sein de cette zone, les aérogénérateurs devront donc s'éloigner tant que possible de l'armature boisée du site en s'insérant aux cœurs des secteurs ouverts, bocage lâche, prairies, cultures principalement localisés dans les extrémités de la Zone d'Implantation Potentielle.

Chapitre 7 : Enjeux naturalistes

2. CONCLUSION SUR LA SENSIBILITE ECOLOGIQUE DU SITE

Les zones sensibles du site 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.

Le cœur boisé du site, principalement composé de feuillus (majoritairement en chênaies acidiphiles), est occupé par un cortège faunistique forestier à haute valeur patrimoniale, présence de nombreuses espèces rares ou protégées.

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

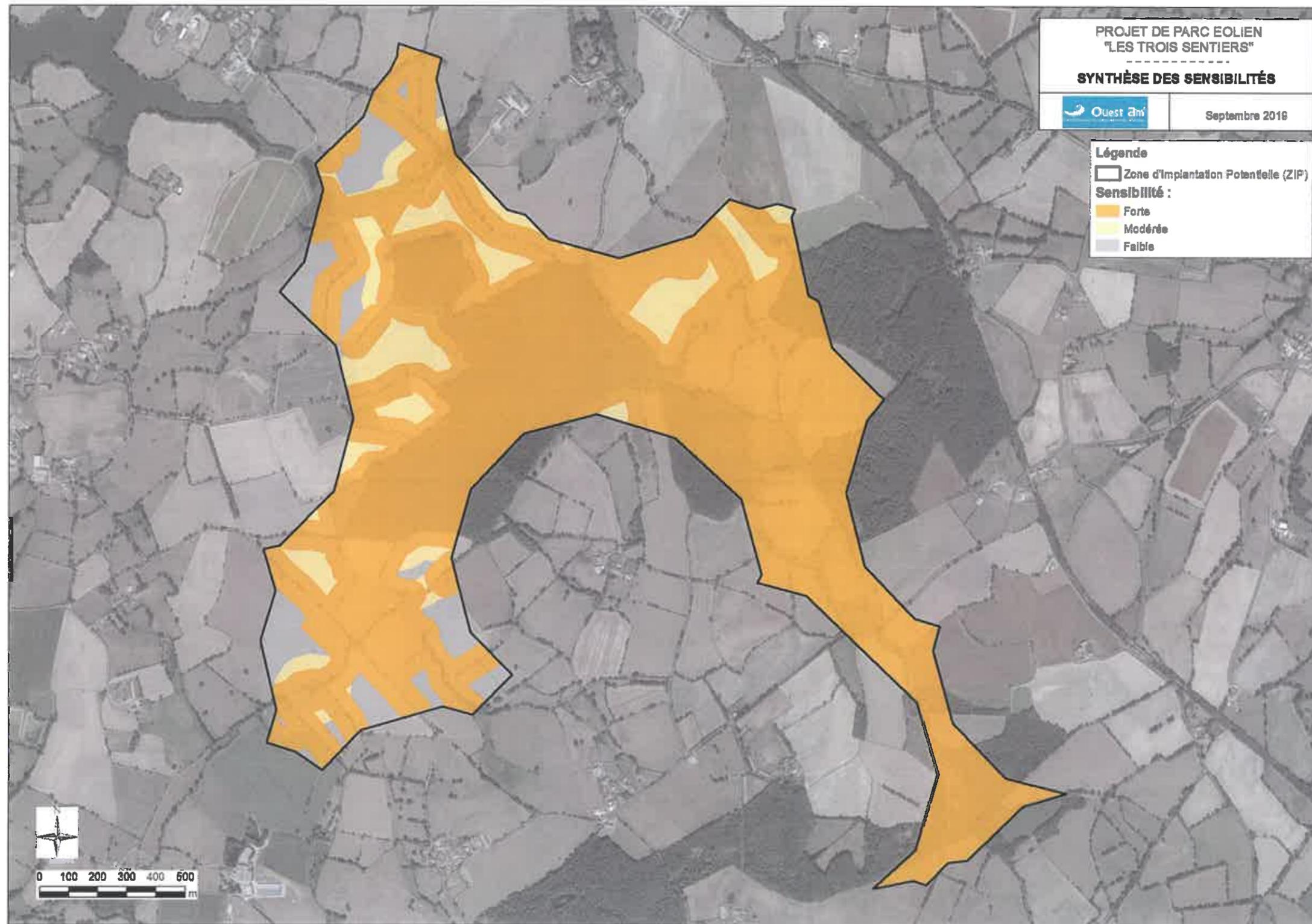
Les zones orange correspondent à des milieux très sensibles pour lesquels une implantation d'éolienne aurait un impact notable (destruction de zones humides ou secteurs à risque de collision élevé avec les oiseaux ou les chauves-souris).

Les zones jaunes correspondent aux zones moins sensibles pour lesquelles une implantation d'éolienne aurait un possible impact modéré. Les milieux et espèces qui composent ces zones seront donc à considérer attentivement lors d'une possible implantation.

Les secteurs à enjeux plus modérés traduisent ici principalement les secteurs en lisières de boisements, en périphéries du site (majoritairement à l'est), constitués d'un bocage mésophile plus lâche à l'interface entre des prairies (principalement temporaires) et des cultures.

Ces milieux bocagers altérés ouverts (grands parcellaires) largement représentés à échelle élargie, offrent cependant des niches écologiques dont dépendent de nombreuses espèces protégées ou sensibles aux éoliennes dans la réalisation de leurs cycles biologiques.

Les zones grises correspondent aux milieux agricoles les plus ouverts et les plus artificialisés. Ces zones sont à risque faible concernant les collisions avec les oiseaux et les chauves-souris. Il s'agit des zones préférentielles à l'implantation des éoliennes.



Carte 33. Synthèse des sensibilités

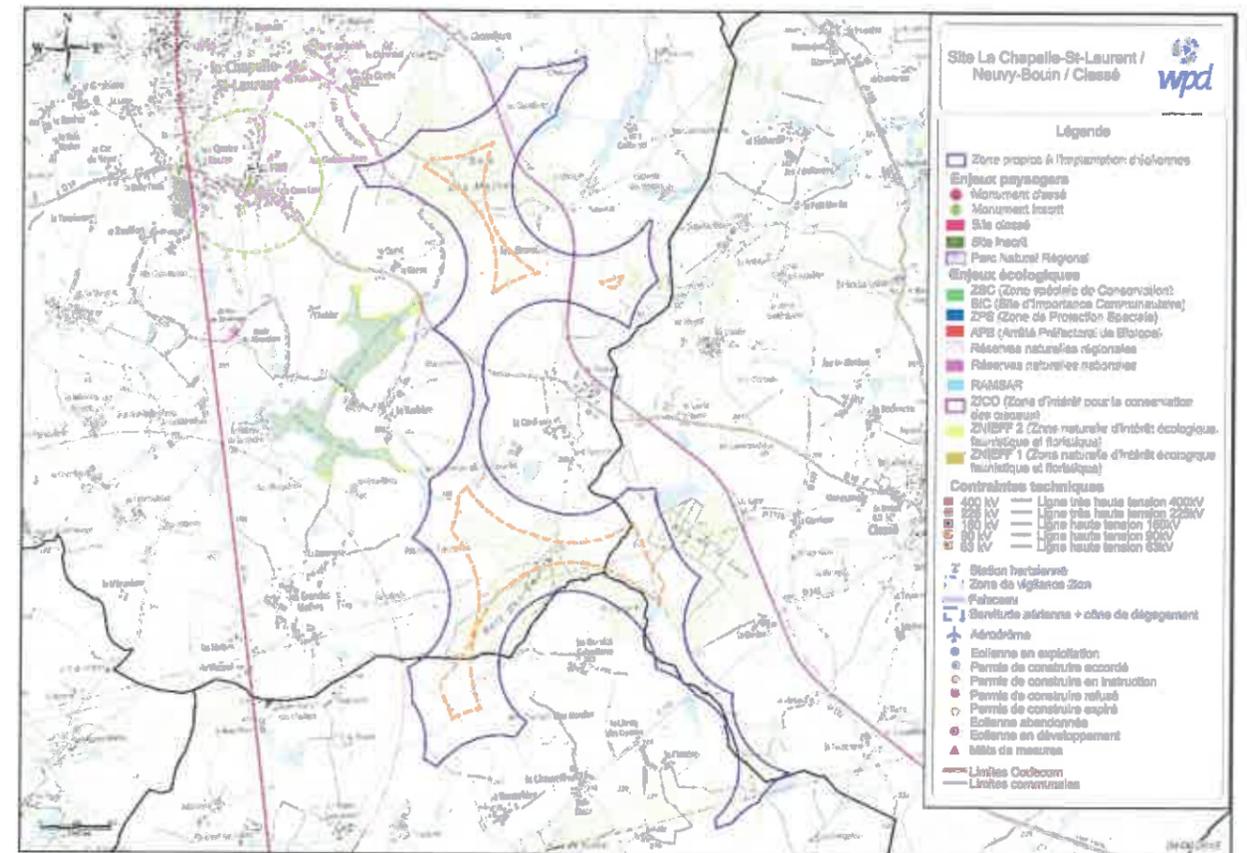
1. DEMARCHE DU CHOIX DU PROJET

1.1. LOCALISATION ET DETERMINATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

1.1.1. SUPPRESSION DE LA ZONE NORD

La zone d'étude du projet éolien des Trois Sentiers a tout d'abord été délimitée par une distance réglementaire de 500 m aux habitations proches selon l'article L515-44 du Code de l'environnement (limite en violet sur la carte ci-dessous).

L'article L515-44 du Code de l'environnement dispose notamment : « (...) La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres (...) ».



Carte 34. Zone d'étude initiale

Chapitre 8 : Choix de la variante

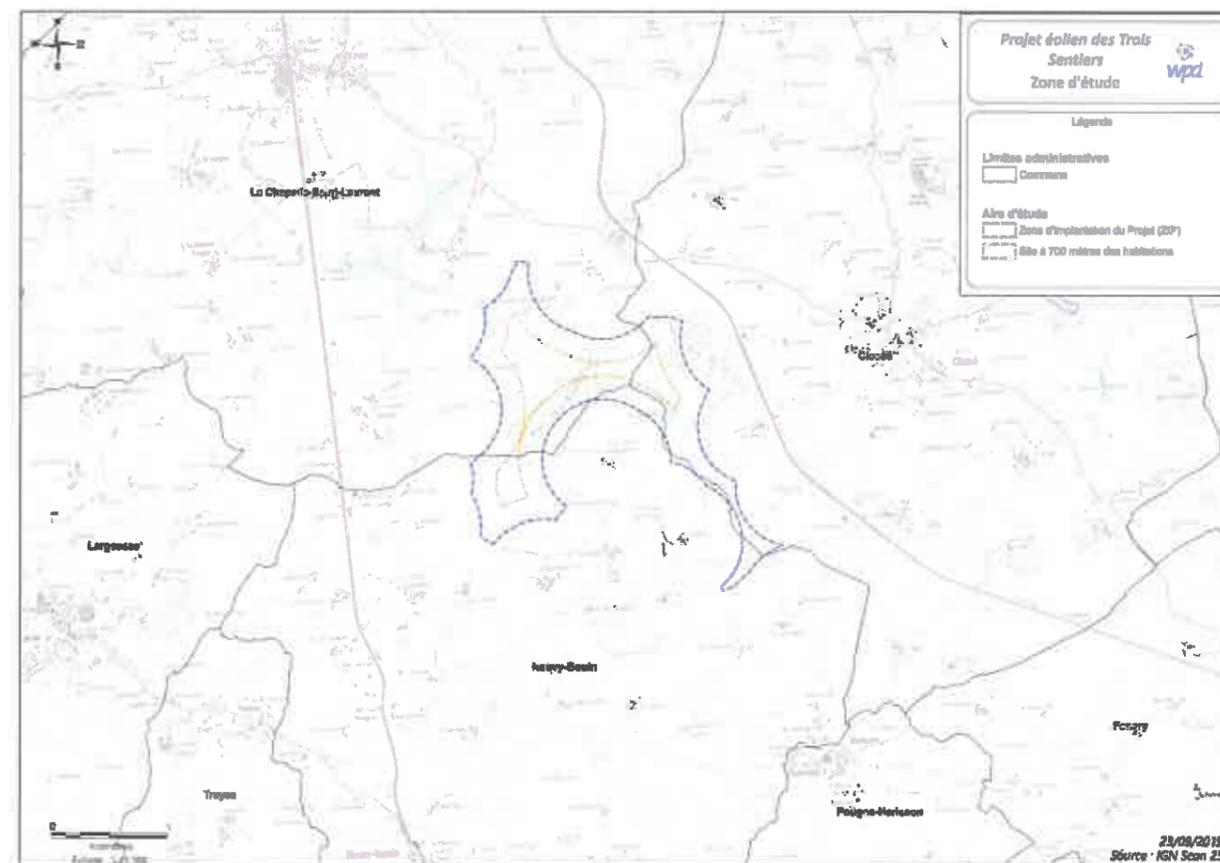
S'étirant sur environ 5,5 km du nord au sud, sur les communes de La Chapelle-Saint-Laurent, Neuvy-Bouin et Clessé, la zone d'étude ainsi définie se découpait en deux zones potentielles :

- une zone nord au niveau du bois des Mothes,
- une zone sud au niveau du bois des Boules et du bois de la Gare.

D'après l'analyse préliminaire des enjeux écologiques issue des données bibliographiques (site du MNHN, INPN), la proximité des étangs des Mothes et de l'Olivette jouxtant la zone d'étude au nord (zone d'inventaire classée ZNIEFF I pour leur richesse ornithologique), malgré un caractère artificiel, constitue un enjeu fort pour la biodiversité.

La première mesure d'évitement du projet lors de sa conception a donc été de supprimer la partie nord de la zone d'étude, en lien avec la présence d'espèces patrimoniales nicheuses (Grèbe huppé, Martin-pêcheur) et s'alimentant dans ce secteur (Milan noir, Faucon hobereau), et ainsi préserver la fonctionnalité du site liée aux déplacements locaux de ces espèces entre les plans d'eau du secteur.

La zone d'implantation potentielle pour le projet des Trois Sentiers a donc été réduite à la zone sud, au niveau des Bois des Boules et de la Gare.



Carte 35. Zone d'étude finale

1.1.2. EVITEMENT DES BOISEMENTS DU SITE

Le centre de la zone d'implantation potentielle retenue est caractérisé par la présence d'un cœur boisé : le Bois des Boules. Des espèces de feuillus composent principalement ce boisement (majoritairement en chênaies acidiphiles). Cet habitat est donc propice à l'occupation du Bois des Boules par un cortège avifaunistique composé d'espèces sylvicoles à haute valeur patrimoniale, rares ou protégées (Autour des palombes, Engoulevent d'Europe, Pic épeichette, Pic noir, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, etc.).

Suite aux données recueillies lors de l'état initial (écoutes actives et passives), le site d'étude est également caractérisé par des espèces de chiroptères à enjeu (le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, la Barbastrelle d'Europe, le Grand Murin, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl). L'étang de la Cigogne est le site le plus attractif pour les chauves-souris dans la zone d'étude. Il se situe au carrefour de différentes entités écologiques boisées et humides. Le Bois des Boules contribue en tant que corridor à la diversité spécifique de chiroptères recensée au niveau de l'étang de la Cigogne.

Le Bois des Boules est donc considéré comme un secteur à sensibilité forte vis-à-vis d'un projet éolien pour l'avifaune et les chiroptères. Des espèces d'amphibiens ont également été contactées dans et autour de ce bois (Rainette verte, Grenouille agile, Salamandre tachetée). Lors de la conception du projet, la deuxième mesure d'évitement a donc été d'écarter l'implantation d'éoliennes du Bois des Boules, de manière à ne pas induire la destruction de cet habitat boisé.

1.2. CONTRAINTES DU SITE

Afin de respecter davantage le cadre de vie des riverains proches du projet, la zone d'étude a également été réduite à 700 m des habitations (limite en orange sur la carte ci-avant), décision prise en concertation avec les trois communes. Ce choix permet de favoriser l'acceptation locale du projet et de réduire les éventuels impacts sonores et visuels. Il restreint la ZIP dans la mesure où la partie sud-est est supprimée.

La conception du projet s'est basée sur l'évitement des zones à enjeu fort et leurs bordures immédiates, correspondant ici aux boisements, réseau bocager, vallées et prairies humides qui ont une très forte attractivité biocénotique pour l'ensemble de la faune (chiroptères, oiseaux, amphibiens, reptiles).

Une limitation de l'implantation dans les zones à enjeu modéré a aussi été recherchée. Ces zones correspondent principalement aux secteurs en lisières de boisements, en périphéries du site (majoritairement à l'ouest), constitués d'un bocage mésophile plus lâche à l'interface entre des prairies (principalement temporaires) et des cultures.

Les contraintes écologiques de la zone d'étude ont donc été prises en compte pour favoriser une implantation dans les secteurs à faible enjeu, constitués de milieux agricoles ouverts.

De plus, la proposition de variantes d'implantation et le projet final retenu ont été étudiés au regard des contraintes paysagères (habitat proche, sites patrimoniaux, lignes structurantes du paysage, etc.) et techniques (faisceaux hertziens, servitudes aériennes, lignes électriques, accès, etc.) du site.

2. ANALYSE DES VARIANTES

Une fois le périmètre de la ZIP défini, plusieurs variantes ont été étudiées :

- Variante 1 : elle est formée de trois bouquets de deux éoliennes pour un total de 6 éoliennes, à l'ouest et à l'est de la ZIP,
- Variante 2 : elle se concentre sur la zone ouest de la ZIP et est constituée d'une ligne de 4 éoliennes selon un axe nord-sud se scindant en deux bouquets de deux éoliennes,
- Variante 3 : elle est constituée de deux bouquets de 2 éoliennes pour un total de 4 éoliennes à l'ouest de la ZIP, tout en reprenant l'implantation en bouquet de la variante 1
- Variante 3 optimisée : elle reprend la variante 3 en intégrant les enjeux paysagers

Ces variantes sont détaillées et illustrées dans les paragraphes suivants.

2.1. EVITEMENT DE LA ZONE EST DE LA ZIP

Les secteurs écologiques sensibles sont principalement situés au centre de la ZIP, qui a déjà fait l'objet d'une mesure d'évitement au niveau du bois des Boules comme présenté précédemment.

La première variante étudiée est constituée de trois bouquets de deux éoliennes : deux à l'ouest et un à l'est de la ZIP.

L'est de la ZIP est caractérisé par la présence d'un vallon forestier et agrobocager humide qui, couplé au centre de la ZIP et donc au bois des Boules, compose un axe écologique structurant. En effet, les boisements et les habitats agropastoraux humides de l'est de la ZIP (prairies humides atlantiques et subatlantiques) constituent des écotones attractifs représentant un intérêt pour la diversité avifaunistique de ces secteurs. Plusieurs espèces rares ou protégées sont présentes au sein de ce cortège avifaunistique de milieux prairiaux et de bocages humides, en période de nidification et internuptiale (Martin pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés, Grande aigrette, Algrette garzette, Cisticole des joncs, etc.).

Des transits avifaunistiques locaux ont également été observés depuis les étangs des Mothes et de l'Olivette au nord du site (ZNIEFF de type I) vers la ZIP en passant entre le bois des Boules et le bois de la Gare (Chevalliers guignettes, Chevalliers aboyeurs, Chevalliers sylvains (en migration pré-nuptiale), Chevallier culblanc et Petits Gravelots). Quelques passereaux sont présents en halte migratoire : Hirondelles de rivages, Hirondelles de fenêtre, Traquet motteux et 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. On note aussi la présence de la Chouette hulotte et du Hibou moyen-duc).

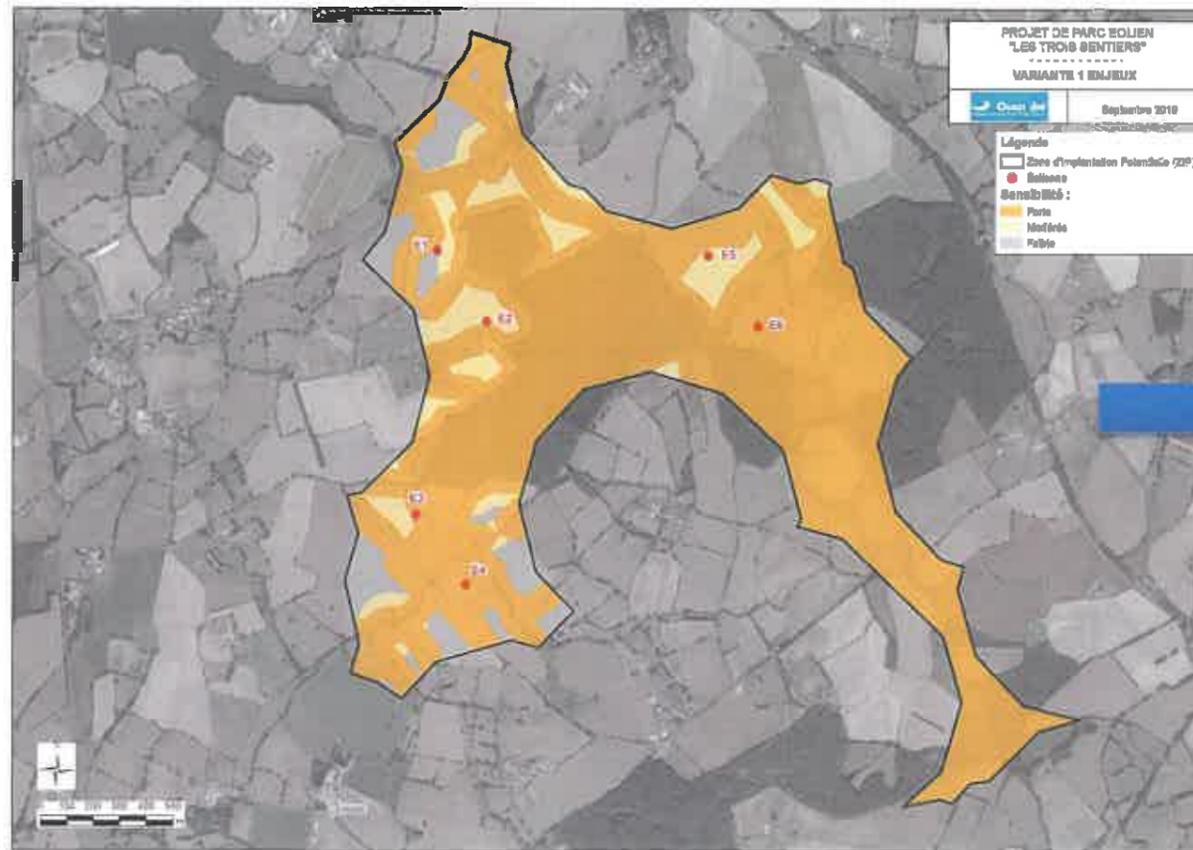
Les études chiroptérologiques menées dans le cadre de l'étude ont montré que l'étang de la Cigogne est localisé au sein d'un noyau de biodiversité fonctionnel, au carrefour de milieux boisés (bois des Boules, bois de la Cigogne, bois de la Gare) de haies, de prairies humides et d'étangs. L'est de la ZIP, et notamment au niveau du bois de la Cigogne, représente par conséquent un corridor structurant à haute valeur trophique, rendant ce secteur attractif pour les chauves-souris.

Ainsi, l'est de la ZIP correspond à un secteur où se font des échanges et des déplacements locaux d'espèces avifaunistiques et chiroptérologiques entre les milieux boisés, les prairies humides et les étangs.

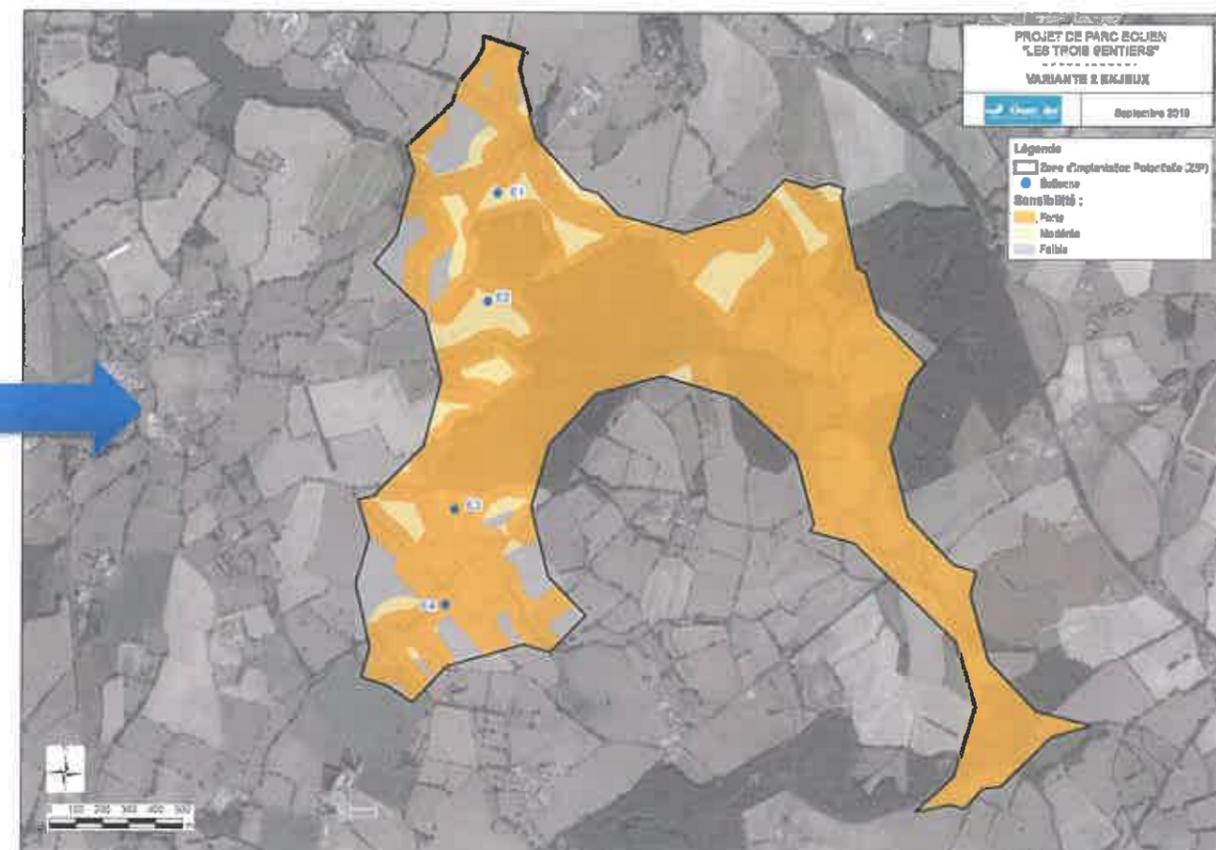
Afin de préserver ces secteurs, une mesure d'évitement a par conséquent été prise en écartant l'implantation d'éoliennes de la zone est de la ZIP.

Une deuxième variante a ainsi été étudiée sur la zone ouest de la ZIP, restreinte autour des secteurs où la sensibilité avifaunistique et chiroptérologique est moindre, en zones de cultures agricoles. Pour des raisons de cohérence paysagère, cette variante est constituée d'une ligne de 4 éoliennes selon un axe nord-sud.

Les cartes ci-après permettent d'illustrer l'évolution entre les variantes 1 et 2.



Carte 36. Enjeux écologique vis-à-vis de la variante 1



Carte 37. Enjeux écologiques vis-à-vis de la variante 2

L'évolution entre la variante 1 et 2 permet l'évitement total de la zone est de la ZIP, secteur d'intérêt, d'échanges et de déplacement locaux pour les oiseaux et les chiroptères.

La variante 2 étudie l'implantation linéaire des éoliennes selon un axe nord-sud dans un soucl de cohérence paysagère, autour des secteurs où la sensibilité est moindre pour les oiseaux et les chiroptères, en zone de culture agricole.

2.2. REcul DES EOLIENNES PAR RAPPORT AUX AXES DE DEPLACEMENT LOCAUX

L'ouest de la ZIP est caractérisé ponctuellement par des milieux plus ouverts (bocage altéré ou discontinu), particulièrement recherchés par des espèces avifaunistiques de plaine. Ces milieux ont également un rôle dans le cycle biologique de certains oiseaux rares ou protégés (Chevêche d'Athéna, Busard Saint-Martin, Oedicnème criard, Alouette lulu, etc.).

L'éolienne E1 de la variante 2 est localisée au niveau de l'axe de déplacement local de l'avifaune entre les étangs des Mothes et de l'Olivette (ZNIEFF de type I) et l'est de la ZIP, représentant ainsi une potentielle barrière aux déplacements locaux de l'avifaune dans ce secteur. Pour rappel, les espèces suivantes ont été recensées : Chevaliers guignettes, Chevaliers aboyeurs, Chevaliers sylvains (en migration pré-nuptiale), Chevalier culblanc et Petits Gravelots. Quelques passereaux sont présents en halte migratoire : Hirondelles de rivages, Hirondelles de fenêtre, Traquet motteux et Bergeronnette printanière. L'étang des Mothes est surtout intéressant pour les anatidés avec la présence des Fuligules milouins et morillons (reproduction potentielle au niveau de l'étang des Mothes et de l'Olivette), et des Canards chipeaux, colverts et souchets. On note aussi la présence de la Chouette hulotte et du Hibou moyen-duc.

Une mesure d'évitement a donc été prise : l'éolienne E1 a été déplacée de façon à rester éloignée du couloir de voi local identifié au nord-ouest de la ZIP.

L'éolienne E2 de la variante 2 est localisée à 85 m au nord-ouest du Bois des Boules (distance mâ-t-lisière). Comme vu précédemment, le bois des Boules constitue un secteur à enjeux écologiques, notamment pour les oiseaux et les chiroptères qui, couplé aux habitats agropastoraux humides de l'est de la ZIP, représente un écotone attractif et d'intérêt. Le nord-ouest du bois des Boules se situe également dans l'axe de déplacement local identifié et présenté précédemment.

Afin de rester éloigné du bois des Boules, l'éolienne E2 a été déplacée plus au sud, à 130 m du bois des Boules

A l'ouest de la ZIP, le bocage mésophile, à l'interface entre prairies temporaires et cultures, constitue les lisières des boisements. Ces milieux ouverts sont plus communs, et certaines espèces plus communes y ont été contactées, en transit ou nicheuses. Certaines sont protégées ou sensibles aux éoliennes (Buse variable, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Fauvette des jardins, etc.). L'éolienne E3 de la variante 2 est localisée à 65 m du bois des Boules, au niveau d'une lisière boisée.

L'éolienne E3 a ainsi été éloignée de la lisière boisée, à 150 m du bois des Boules.

Le déplacement de ces trois éoliennes a entraîné le déplacement de l'éolienne E4 dans un souci de cohérence paysagère, afin de respecter une implantation en bouquet, tout en restant éloigné au maximum des haies.

Ces différentes mesures d'évitement ont permis l'étude de la variante 3 : elle est constituée de deux bouquets de 2 éoliennes à l'ouest de la ZIP.

Les cartes présentées ci-après permettent d'illustrer l'évolution entre la variante 2 et la variante 3.



Carte 38. Enjeux écologiques vis-à-vis de la variante 2

Carte 39. Enjeux écologiques vis-à-vis de la variante 3

L'évolution entre les variantes 2 et 3 permet l'éloignement de l'éolienne E1 du couloir de vol local de l'avifaune au nord-ouest de la ZIP, ainsi que l'éloignement de l'éolienne E2 du bois des Boules (130 m).

L'éolienne E3 a également été déplacée de façon à rester éloignée (150 m) des lisières du bois des Boules.

La variante 3 étudie donc l'implantation nord-sud de 2 bouquets d'éoliennes, sur le modèle de la variante 1. Elle permet la prise en compte des enjeux écologiques.

2.3. HARMONISATION DES INTERDISTANCES ENTRE LES EOLIENNES

Une fois la variante 3 définie, l'éolienne E4 a été finement déplacée afin d'harmoniser l'interdistance entre les éoliennes et d'avoir deux bouquets d'éoliennes davantage parallèles, dans un souci de cohérence paysagère. Les cartes présentées ci-après permettent d'illustrer l'évolution entre la variante 3 et la variante 3 optimisée.



Carte 40. Enjeux écologiques vis-à-vis de la variante 3

Carte 41. Enjeux écologiques vis-à-vis de la variante 3 optimisée

L'évolution entre la variante 3 et la variante 3 optimisée permet l'harmonisation des interdistances et du parallélisme entre les éoliennes dans un souci de cohérence paysagère.

2.4. TABLEAU D'ANALYSE DES VARIANTES

Pour l'analyse naturaliste, le système de notation suivant a été mis en place :

La note la plus basse correspond à l'impact le plus faible :

- sensibilité faible : 1,
- sensibilité faible proche d'une sensibilité forte : 2,
- sensibilité modérée : 3,
- sensibilité forte : 4.

Lorsqu'une éolienne est située à moins de 50 m d'une haie attractive pour les chiroptères, un malus de 10 points est attribué.

Le tableau page suivante permet de synthétiser les avantages et inconvénients des différentes variantes du point de vue naturaliste au regard des sensibilités et enjeux définis lors du diagnostic.

La variante 3 est la moins impactante du point de vue environnemental. Toutefois, d'autres contraintes ont été prises en compte pour l'implantation des éoliennes (700 m des habitations plutôt que les 500 m réglementaires). De plus, le projet nécessite également de répondre aux contraintes paysagères. C'est pourquoi dans la variante 3 optimisée l'éolienne E4 a été déplacée de façon à harmoniser les interdistances et le parallélisme entre les éoliennes. De plus, il a été choisi de diminuer les impacts sur les zones humides, ce qui nécessite de rapprocher l'éolienne E4 des haies.

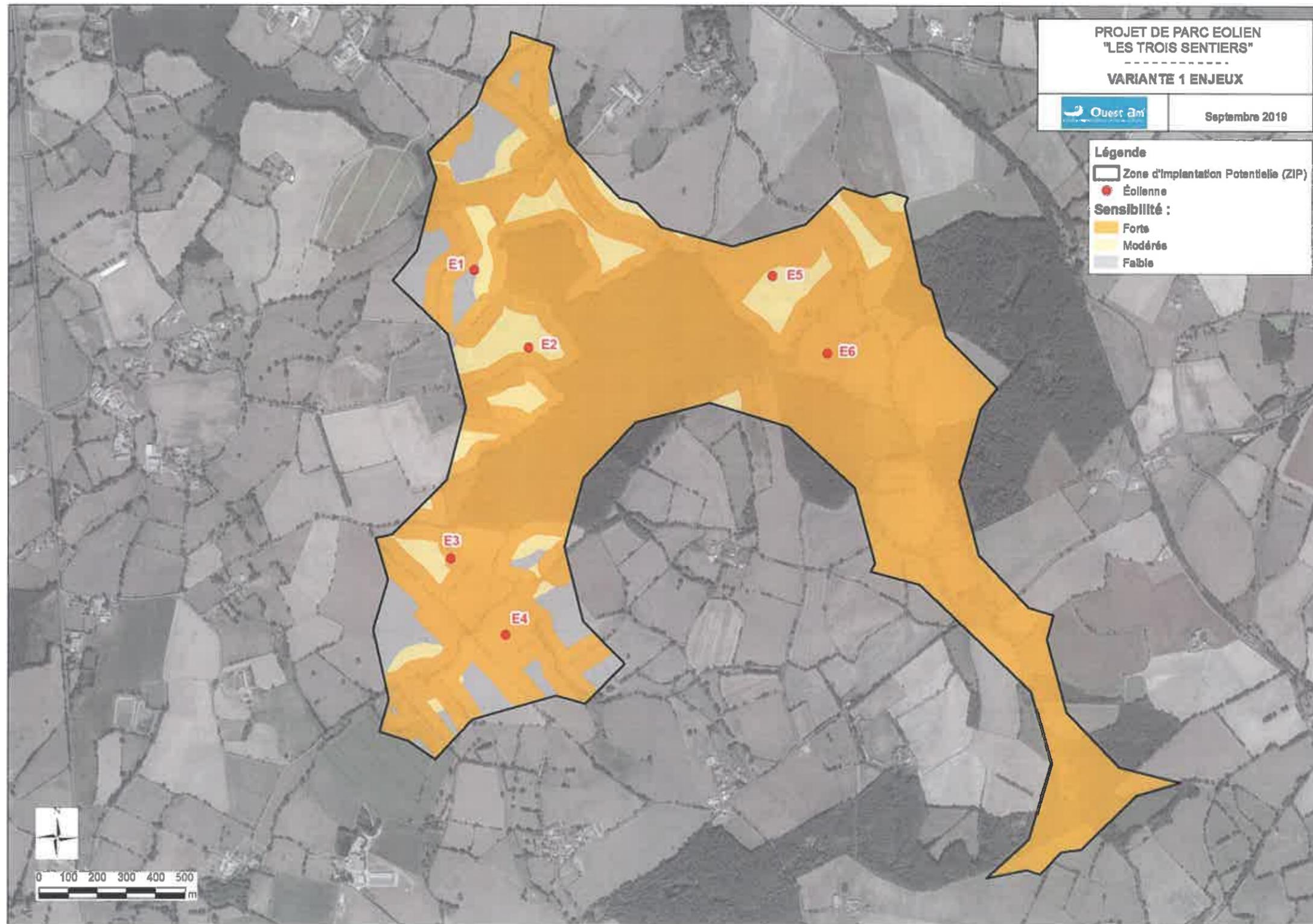
Sur l'ensemble de ces critères, à la fois écologiques et paysagers, la variante 3 optimisée a été retenue. Bien que la variante 3 soit plus favorable quant aux enjeux écologiques, la variante 3 optimisée est retenue pour sa lisibilité paysagère et présente l'implantation de moindre impact pour tous les aspects étudiés (écologiques, techniques, paysagers). Précisons que des mesures de bridages sont préconisées dans la présente étude afin de réduire les impacts des éoliennes sur l'ensemble du parc alors qu'une seule est située à moins de 50 m d'une haie boisée (éolienne E4).

Pour une meilleure lisibilité des cartes des enjeux écologiques vis-à-vis de chaque variante, ces dernières sont présentées en pleine page dans les pages suivantes.

Tableau 38. Choix de la variante, détaillé sur les aspects naturalistes

Variante	éoliennes	Sensibilité habitats Phase travaux et exploitation	Sensibilité avifaune Phase travaux	Sensibilité avifaune Phase exploitation	Sensibilité chiroptères Phase travaux	Sensibilité chiroptères Phase exploitation	Sensibilité Autre faune Phase travaux et exploitation	Distance à la hale la plus proche	Note	Somme
1	1	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	60 m	6	65
	2	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	62 m	8	
	3	Forte (zone humide) (4)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Forte (4)	Modérée (3)	50 m	13	
	4	Forte (zone humide) (4)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	78 m	9	
	5	Modérée (3)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	170 m	10	
	6	Faible (1)	Modérée (3)	Forte (4)	Faible (1)	Forte (4)	Modérée (3)	65 m	15	
2	1	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	54 m	12	60
	2	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	108 m	8	
	3	Forte (zone humide) (4)	Forte (4)	Forte (4)	Faible (1)	Modérée (3)	Modérée (3)	59 m	19	
	4	Faible (1)	Faible (1)	Faible proche forte (2)	Faible (1)	Forte (4)	Faible proche forte (2)	31 m (10)	21	
3	1	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	68 m	6	36
	2	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	73 m	8	
	3	Faible proche forte (2)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	71 m	11	
	4	Forte (zone humide) (4)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	54 m	9	
3 optimisée	1	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	66 m	6	53
	2	Faible (1)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	73 m	8	
	3	Forte (zone humide) (4)	Faible (1)	Modérée (3)	Faible (1)	Modérée (3)	Modérée (3)	56 m	15	
	4	Faible proche forte (2)	Modérée (3)	Faible (1)	Faible (1)	Forte (4)	Faible (1)	40 m (10)	23	

La variante 3 est la moins impactante du point de vue environnemental. Toutefois, d'autres contraintes ont été prises en compte pour l'implantation des éoliennes (700 m des habitations plutôt que les 500 m réglementaires) ou le choix de diminuer les impacts sur les zones humides qui nécessite de rapprocher l'éolienne des haies. Le projet retenu est donc plus impactant que la variante 3 mais moins impactant que les deux autres variantes. Précisons que des mesures de bridages sont demandées dans la présente étude afin de réduire les impacts des éoliennes sur l'ensemble du parc alors qu'une seule est située à moins de 50 m d'une lisière boisée (éolienne E4).



Carte 42. Enjeux écologiques vis-à-vis de la variante 1