

**VALECO
PARC DU MECORBON**

**PROJET DE PARC EOLIEN DU « MECORBON » SUR LA COMMUNE DE
MONTJEAN (53)**

NANTES
Le Sillon de Bretagne
8, avenue des Thébaudières
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél. 02 40 94 92 40
Fax 02 40 63 03 93
nantes@ouestam.fr
www.ouestam.fr
RENNES
Siège social
rennes@ouestam.fr

OUEST AM'

JUILLET 2019

 **Ouest am'**
Développement et aménagement des territoires

Chapitre 1 : Présentation générale du site – Synthèse et analyse bibliographique	8
1. Présentation générale du site d'étude	8
2. Synthèse et analyse bibliographique	10
2.1. Zonages réglementaires et zonages environnementaux	10
2.2. Bilan sur les ZONAGES	11
2.3. Données du conservatoire botanique national de brest (CBNB)	11
2.4. Haies communales	11
2.5. Zones humides communales	11
Chapitre 2 : Habitats - Flore	13
1. Méthodes	13
2. Résultats	14
2.1. Zones humides	14
2.2. Zones non humides	15
3. Analyse.....	16
4. Bilan	16
5. Sensibilité.....	18
Chapitre 3 : Avifaune	20
1. Aires d'étude	20
2. Méthodes	20
3. Résultats	23
3.1. Synthèse bibliographique de MNE.....	23
3.2. Suivi périodique de l'avifaune	23
3.3. Migration pré-nuptiale	23
3.4. Nidification	26
3.4.1. Résultats des I.P.A.....	27
3.4.2. Espèces nicheuses patrimoniales	29
3.4.3. Autres espèces nicheuses.....	29
3.5. Migration post-nuptiale.....	33
3.6. Hivernage	36
3.7. Hauteurs des vols	39
4. Bilan	39
5. Sensibilité.....	40
5.1. Précision méthodologique	40
5.1.1. Evaluation de la patrimonialité.....	40
5.1.2. Evaluation du niveau de sensibilité.....	40
5.2. Espèces patrimoniales et/ou sensibles aux éoliennes.....	40
5.3. Cartographie des espèces patrimoniales et/ou sensibles	41

Chapitre 4 : Chiroptères	44
1. Aires d'étude.....	44
2. Méthodes	44
2.1. Synthèse bibliographique	44
2.2. Analyses acoustiques	45
2.2.1. Protocole général	45
2.2.2. Ecoute active et passive.....	45
2.3. Description des stations d'écoute, transects, relevés d'activités par rapport aux haies, écoute passive	46
2.3.1 Stations d'écoute	46
2.3.2. Transects	46
2.3.3. Localisation de l'enregistreur en continu au sol – SM2 HAIE.....	46
2.3.4. Enregistreur en continu au niveau du mât de mesure	47
2.4. Recherches des gîtes dans un rayon de 2km	47
3. Résultats	49
3.1. Diversité au sein des aires immédiates et rapprochées.....	49
3.2. Activité	49
3.2.1 Ecoutes actives	49
3.2.2. Résultats du protocole lisière.....	51
3.2.3. Ecoutes passives	51
3.3. Gîtes et colonies	56
3.3.1. Synthèse bibliographique de MNE au niveau d'une aire élargie à 20km de rayon	56
3.3.2. Gîtes arboricoles dans un rayon de 2km.....	60
3.3.3. Ouvrages hydrauliques dans un rayon de 2km.....	60
3.3.4. Bâties dans un rayon de 2km	60
4. Bilan	60
4.1. Gîtes	60
4.2. Inventaire des espèces sur les aires d'étude immédiates et rapprochées	61
4.3. Ecoutes actives	61
4.4. Ecoutes passives	61
4.5. Occupation des espaces aériens.....	61
4.6. Conclusion	61
5. Sensibilité	64
5.1. Précisions méthodologique.....	64
5.1.1. Evaluation de l'indice de conservation	64
5.1.2. Evaluation du niveau de sensibilité.....	64
5.1.3. Niveau de vulnérabilité.....	64
5.2. Espèces à enjeu, niveau de sensibilité et de vulnérabilité	64
Chapitre 5 : Autre faune	68
1. Methodes	68
1.1. Herpéto-batrachofaune	68
1.2. Mammifères (terrestres et semi-aquatiques).....	68

1.3. Invertébrés	69
2. Résultats et analyses.....	69
2.1. Herpéto-batrachofaune.....	69
2.2. Reptiles	69
2.3. Mammifères hors chiroptères (terrestres et semi-aquatiques).....	69
2.4. Invertébrés.....	70
2.4.1. Odonates.....	70
2.4.2. Orthoptères.....	70
2.4.3. Rhopalocères	70
2.4.4. Autres invertébrés.....	71
3. Bilan.....	72
4. Sensibilités	74
Chapitre 6 : Continuités écologiques	76
1. Principes et définition	76
2. SRCE Pays-de-la-Loire.....	77
Chapitre 7 : Enjeux naturalistes.....	80
Chapitre 8 : Choix de la variante	83
1. Méthode	83
2. Résultats	84
Chapitre 9 : Choix des éoliennes	88
1. Rappel des espèces recensées, sensibles aux éoliennes, hauteurs de vols.....	88
1.1. Oiseaux	88
1.2. Chiroptères.....	89
2. Modèles étudiés	89
3. Particularités des éoliennes retenues	89
4. Bilan sur le choix des éoliennes	91
Chapitre 10 : Impacts et mesures – variante 1	92
1. Impacts sur les espèces végétales et les habitats (dont les zones humides).....	92
1.1. Rappels et Précisions sur les zones humides.....	92
1.2. Impacts sur les zones humides	92
1.3. Impacts sur les habitats.....	92
1.4. Espèces végétales impactées par le projet.....	92
1.5. Bilan des impacts sur les habitats et la flore	93
2. Impacts sur l'avifaune	96

1.1. Analyse par type d'impact	96
2.2. Bilan des impacts sur l'avifaune	99
3. Impacts sur les chiroptères	103
3.1. Analyse par type d'impact	103
3.2. Analyse à l'échelle régionale.....	103
3.2. Bilan des impacts sur les chiroptères	105
4. Impacts sur les mammifères (hors chiroptères), amphibiens, reptiles, invertébrés	108
4.1. Mammifères	108
4.2. Amphibiens, reptiles	108
4.3. Invertébrés	108
4.4. Bilan des impacts sur le reste de la faune (hors chiroptères, amphibiens, reptiles, invertébrés)	109
Chapitre 11 : Tracé de raccordement	111
Chapitre 12 : Analyse des effets cumulés	113
1. Parcs éoliens dans un rayon de 20 km	113
2. Autres infrastructures impactantes dans un rayon de 20 km.....	114
3. Bilan des effets cumulés	115
Chapitre 13 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et suivis.....	117
1. Mesures d'évitement	117
2. Mesures de réduction.....	120
3. Mesures d'accompagnement.....	122
4. Mesures de suivis	122
4.1. Mesure de suivi S1 : suivi des habitats sur 2 ans (hors protocole avril 2018).....	122
4.2. Mesure de suivi S2 : suivi d'activité des chiroptères (protocole avril 2018).....	122
4.3. Mesure de Suivi s3 : suivi de mortalité (protocole avril 2018)	122
4.4. Mesure de suivi s4 : suivi des populations locales de chauves-souris sur 2 ans	122
5. Estimation chiffrée de l'ensemble des mesures	123
6. Bilan des impacts après intégration des mesures.....	124
Chapitre 14 : Conclusion sur la nécessité de réaliser un dossier de dérogation	125
Chapitre 15 : Scénario de référence	126
1. Evolution des habitats	126
2. Evolution de la faune.....	126
3. Conclusion	126

Chapitre 16 : Notice d'incidence Natura 2000	127
1 Etude des incidences Natura 2000	127
1.1 Rappel des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km	127
1.2 Habitats et espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 concernés	127
1.2.1. <i>Habitats-flore</i>	127
1.2.2. <i>Oiseaux</i>	127
1.2.3. <i>Chauves-souris</i>	127
1.2.4. <i>Autres mammifères</i>	127
1.2.5. <i>Herpéto-batrachofaune</i>	127
1.2.6. <i>Insectes</i>	127
1.3. Incidences potentielles du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	128
1.3.1. <i>Analyse des incidences du projet sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 concernés</i>	128
1.3.2. <i>Analyse du projet sur la faune d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 concernés</i> 128	
1.4. Bilan de l'évaluation des incidences	128
ANNEXES	130
1. Avifaune – Mortalité liée aux éoliennes – bilan janvier 2019	131
2. Ecoutes actives - chiroptères	137
3. Chiroptères – Mortalité liée aux éoliennes – bilan janvier 2019	142
4. Projet éolien de Mecorbon – synthèse de Mayenne Nature Environnement	143

Table des figures

Figure 1.	Carte de localisation	9	Figure 27.	Carte des points d'écoute et transects - Chiroptères	48
Figure 2.	Carte des zonages environnementaux	12	Figure 28.	Figure de l'activité par point d'écoute – Chiroptères	50
Figure 3.	Prairie humide pâturée	15	Figure 29.	Figure moyenne des contacts/heure sur l'ensemble de la période d'écoute active (4 stations d'écoute, 9 soirées) – Chiroptères	50
Figure 4.	Champs d'un seul tenant intensément cultivé	15	Figure 30.	Figure de la moyenne du nombre de contacts/heure par point d'écoute - Chiroptères	50
Figure 5.	Alignement de peupliers	16	Figure 31.	Figure du nombre d'espèces par point d'écoute – Chiroptères	51
Figure 6.	haie	16	Figure 32.	Figure du protocole lisière – chiroptères	51
Figure 7.	Carte des habitats	17	Figure 33.	Proportion des contacts à 10m et à 50m – Chiroptères.....	51
Figure 8.	Carte des sensibilités des habitats	19	Figure 34.	Figure nombre de contacts par mois au niveau du SM2 Haie– Chiroptères	53
Figure 9.	Carte des circuits et points d'écoute IPA - Avifaune.....	22	Figure 35.	Figure de l'activité moyenne par heure au sol au niveau du SM2 Haie – Chiroptères	53
Figure 10.	Photographies Buse variable et Grande Aigrette	23	Figure 36.	Figure nombre de contacts par mois à 50m – Chiroptères	53
Figure 11.	Carte des migrations pré-nuptiales - Avifaune.....	25	Figure 37.	Graphiques de l'écoute passive sur mât éolien à 50m – Chiroptères	54
Figure 12.	Figure IPA (Indices ponctuels d'Abondance) en fonction des points d'écoute.	27	Figure 38.	Figure de l'écoute passive sur mât éolien à 50m hors Pipistrelle commune – Chiroptères	54
Figure 13.	Carte de résultat des indices Ponctuels d'Abondance (IPA) - Avifaune.....	28	Figure 39.	Figure de l'activité moyenne par heure à 50m – Chiroptères	54
Figure 14.	Photographies de nicheurs patrimoniaux	31	Figure 40.	Figure de l'activité par nuit et par espèce à 50m – Chiroptères.....	55
Figure 15.	Carte des oiseaux nicheurs - Avifaune	32	Figure 41.	Figure nombre de contacts par mois à 10m – Chiroptères.....	55
Figure 16.	Carte des migrations post-nuptiales - Avifaune	35	Figure 42.	Figure de l'activité moyenne par heure à 10m– Chiroptères	55
Figure 17.	Photographies d'oiseaux hivernants.....	36	Figure 43.	Figure des écoutes passives sur mât éolien à 10m– Chiroptères	56
Figure 18.	Carte des oiseaux hivernants - Avifaune	38	Figure 44.	Figure de l'activité par nuit et par espèce à 10m – Chiroptères.....	56
Figure 19.	Carte de sensibilité en phase travaux - Avifaune	42	Figure 45.	Localisation des données de chauves-souris avec une sensibilité forte et gîtes connus – source MNE - Chiroptères	58
Figure 20.	Carte de sensibilité en phase d'exploitation - Avifaune	43	Figure 46.	Localisation des espèces de chauves-souris contactés, sensibilité aux éoliennes (exploitation) et gîtes connus – source MNE - Chiroptères	59
Figure 21.	Prospection des principaux ouvrages hydrauliques	44	Figure 47.	Carte des prospections de gîtes dans un rayon de 5km - Chiroptères.....	62
Figure 22.	Indices de confiance. Source Sonochiro®	45	Figure 48.	Carte des résultats des écoutes passives et actives - Chiroptères	63
Figure 23.	Photographies de points d'écoute – Chiroptères.....	46	Figure 49.	Carte des sensibilités en phase travaux - Chiroptères	66
Figure 24.	Photographie du SM2 haie installé au sol	47	Figure 50.	Carte des sensibilités en phase d'exploitation - Chiroptères	67
Figure 25.	Photographie du mât éolien	47	Figure 51.	Photographie d'un chevreuil.....	69
Figure 26.	Exemple d'un niveau de détectabilité à partir d'un mât de mesure.....	47	Figure 52.	Photographie du Nacré de la Ronce	70

Figure 53.	Photographies d'arbres à Grand Capricorne	71
Figure 54.	Carte de résultats des prospections « Autre faune »	73
Figure 55.	Carte de sensibilité « Autre faune »	75
Figure 56.	Cartes schématiques du SRCE avec localisation de l'aire d'étude	79
Figure 57.	Carte des enjeux en phase travaux	81
Figure 58.	Carte des enjeux en phase d'exploitation	82
Figure 59.	Carte des enjeux en phase travaux avec les deux variantes	86
Figure 60.	Carte des enjeux en phase exploitation avec les deux variantes	87
Figure 61.	Carte des distances aux lisières	90
Figure 62.	Modèle d'éolienne retenu	91
Figure 63.	Carte des impacts sur les habitats en phase travaux et exploitation	94
Figure 64.	Carte des haies – absence d'impact	95
Figure 65.	Carte d'alerte oiseaux et éolien (aire d'étude : point vert) – Source LPO	98
Figure 66.	Carte des impacts sur l'avifaune en phase travaux	101
Figure 67.	Carte des impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation	102
Figure 68.	Carte d'alerte chauves-souris et éolien (aire d'étude : point vert) – Source LPO	104
Figure 69.	Carte des impacts sur les chiroptères en phase travaux	106
Figure 70.	Carte des impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation	107
Figure 71.	Carte des impacts sur l'autre faune (amphibiens, reptiles, invertébrés)	110
Figure 72.	Carte du tracé de raccordement	112
Figure 73.	Carte des effets cumulés	116
Figure 74.	Exemple de nacelle avec système de ventilation passif	118
Figure 75.	Graphique de l'activité de deux espèces de pipistrelles en fonction de la pluviométrie – source GMB 2017 120	
Figure 76.	Comparaison des photographies aériennes récentes et de 1965	122
Figure 77.	Carte des zonages règlementaires Natura 2000	129

Table des tableaux

Tableau 1.	Aires d'étude	8
Tableau 2.	Zonages environnementaux dans un rayon de 20 km autour du projet.	10
Tableau 3.	Dates des inventaires flore-habitats (dont zones humides)	13
Tableau 4.	Tableau GEPPA 1981 des classes de sols des zones humides	14
Tableau 5.	Habitats recensés au niveau de l'aire immédiate	14
Tableau 6.	Dates des suivis ornithologiques et conditions météorologiques	21
Tableau 7.	Oiseaux recensés en période pré-nuptiale	24
Tableau 8.	Oiseaux recensés en période de nidification	26
Tableau 9.	Espèces et indices de nidification (données issues des inventaires)	30
Tableau 10.	Oiseaux recensés en période de migration post-nuptiale	33
Tableau 11.	Oiseaux recensés en hiver	36
Tableau 12.	Système de notation de la patrimonialité – avifaune partie 1	40
Tableau 13.	Système de notation de la patrimonialité – avifaune partie 2	40
Tableau 14.	Système de notation de la sensibilité – avifaune	40
Tableau 15.	Patrimonialité et sensibilité – Avifaune	40
Tableau 16.	Dates des suivis chiroptérologiques et conditions météorologiques locales	45
Tableau 17.	Espèces contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude – Chiroptères	49
Tableau 18.	<i>Nombre de contacts par espèce en écoute active</i>	50
Tableau 19.	Contacts cumulés mesurés sur l'ensemble de l'aire d'étude	51
Tableau 20.	Nombre de contacts cumulés par espèce et par mois d'écoute passive au sol en pied de haie ...	52
Tableau 21.	Nombre de contacts par espèce et par mois d'écoute passive sur mât éolien à 50m	53
Tableau 22.	Nombre de contacts par heure de l'écoute passive sur mât éolien à 50m	54
Tableau 23.	Nombre de contacts par espèce et par mois d'écoute passive sur mât éolien à 10m	55
Tableau 24.	Liste des espèces de chauves-souris inscrites en Annexe 2 de la DHFF – aire d'étude rapprochée – source MNE - Chiroptères	60
Tableau 25.	Evaluation de l'indice de conservation - Chiroptères	64
Tableau 26.	Evaluation du niveau de sensibilité - Chiroptères	64

Tableau 27.	Evaluation du niveau de sensibilité selon la mortalité réelle en France - Chiroptères.....	64	Tableau 43.	Surfaces d'habitats impactés par le projet.....	92
Tableau 28.	Evaluation du niveau de vulnérabilité - Chiroptères.....	64	Tableau 44.	Bilan des impacts sur les habitats.....	93
Tableau 29.	Niveau de vulnérabilité selon l'indice de conservation et le niveau de sensibilité.....	65	Tableau 45.	Bilan des impacts sur l'avifaune.....	99
Tableau 30.	Dates des suivis « autre faune » et conditions météo des prospections.....	68	Tableau 46.	Bilan des impacts sur les chiroptères.....	105
Tableau 31.	Liste des amphibiens recensés, statuts de protection et de conservation.....	69	Tableau 47.	Bilan des impacts sur le reste de la faune.....	109
Tableau 32.	Liste des reptiles, statuts de protection et de conservation.....	69	Tableau 48.	Parcs éoliens dans un rayon de 20 km.....	113
Tableau 33.	Liste des mammifères, statuts de protection et de conservation.....	69	Tableau 49.	Bilan des mesures d'évitement et impacts résiduels après évitement.....	119
Tableau 34.	Liste des Odonates recensés.....	70	Tableau 50.	Bilan des mesures de réduction et impacts résiduels après réduction.....	121
Tableau 35.	Liste des Orthoptères recensés.....	70	Tableau 51.	Chiffrage des mesures d'accompagnement.....	122
Tableau 36.	Liste des Rhopalocères recensés.....	71	Tableau 52.	Chiffrage des mesures de suivis.....	123
Tableau 37.	Liste des autres invertébrés recensés.....	71	Tableau 53.	Estimation chiffrée des mesures.....	123
Tableau 38.	Présentation des variantes.....	84	Tableau 54.	Bilan des impacts après mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	124
Tableau 39.	Choix de la variante, détaillé sur les aspects naturalistes.....	85			
Tableau 40.	Comparaison des dimensions des différentes éoliennes envisagées.....	89			
Tableau 41.	Distances entre les pieds d'éoliennes et les haies les plus proches.....	89			
Tableau 42.	Distances entre les bouts de pales et les lisières des haies* les plus proches.....	89			

1. PRESENTATION GENERALE DU SITE D'ETUDE

Le site d'étude du projet éolien du « Mécorbon » est localisé dans le secteur sud-est du département de la Mayenne, entre Laval et la Guerche-de-Bretagne (35), au sud de la RD 32. L'aire d'étude se situe sur les communes de Montjean et Courbeveille au sud du Haut Mécorbon et entre la RD 124 à l'est et la RD 120 à l'ouest. Il s'inscrit dans un contexte agricole (cultures et pâturages) au maillage bocager assez lâche, où alternent quelques petits boisements et des étangs de superficies variables. Les principales zones d'intérêt écologique du secteur sont essentiellement liées aux haies bocagères et aux boisements. Dans un périmètre plus éloigné, se trouvent également des zones d'un grand intérêt écologique (bois des Gravelles, Forêt du Pertre) avec en particulier, des secteurs connus pour leur grande richesse avifaunistique, chiroptérologique et botanique.

Tableau 1. Aires d'étude

Site	Superficie (ha)
Aire d'étude immédiate	53
Aire d'étude rapprochée	124
Aire d'étude éloignée	131296

Les aires d'études sont définies comme suit :

- ✓ **L'Aire immédiate** inclut la zone d'implantation potentielle du projet et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
- ✓ **L'Aire rapprochée** correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.
- ✓ **L'Aire éloignée** est la zone qui englobe tous les impacts potentiels sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée varie en fonction des espèces présentes (à ce titre, l'aire éloignée a été définie après les inventaires naturalistes des aires immédiates et rapprochées et au regard de l'analyse bibliographique). Un rayon de 20km a été retenu pour intégrer les zonages environnementaux les plus importants et en lien avec le projet.

Chapitre 1 : Présentation générale du site – Synthèse et analyse bibliographique

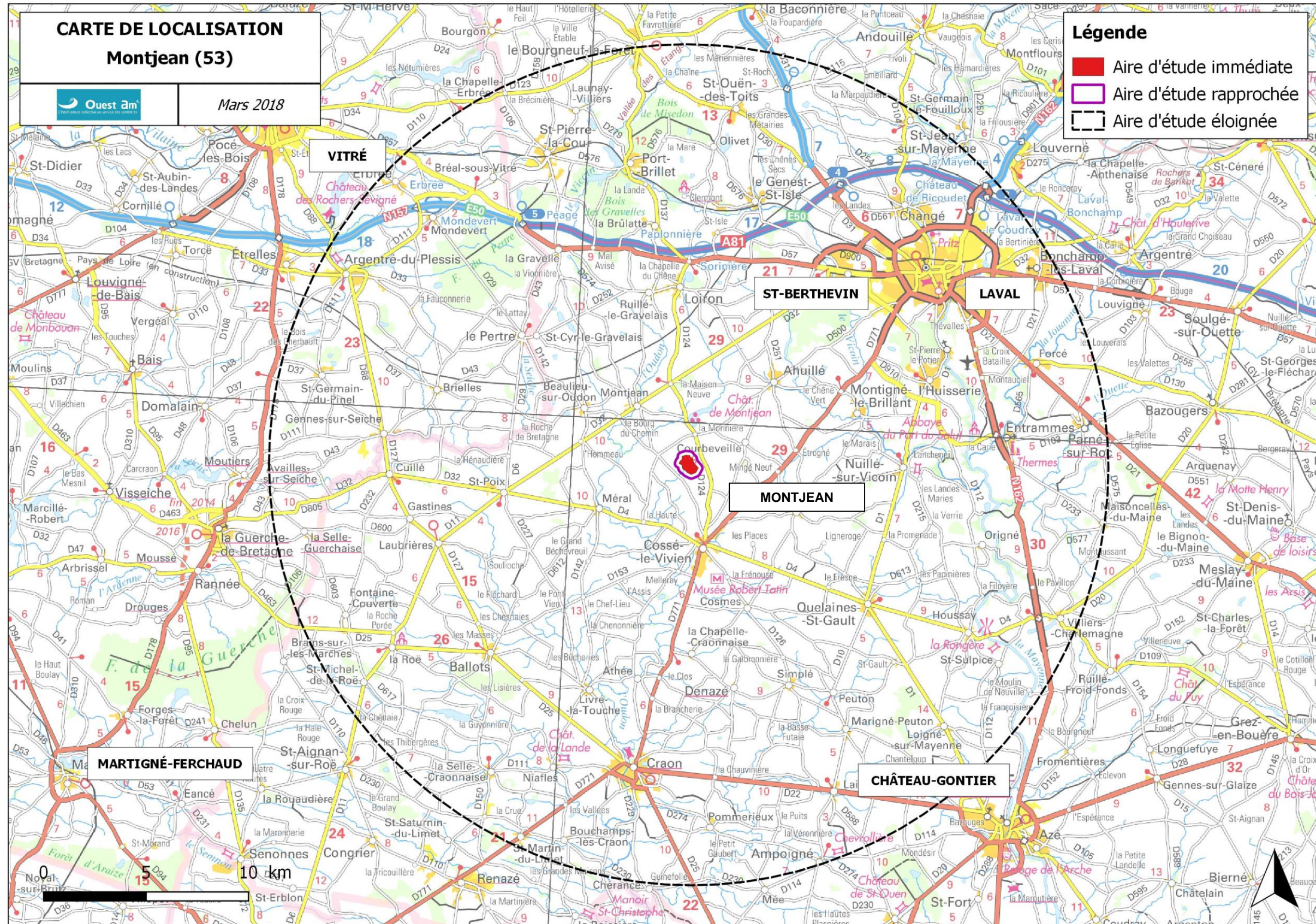


Figure 1. Carte de localisation

2. SYNTHÈSE ET ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1. ZONAGES RÉGLEMENTAIRES ET ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse porte sur les zonages réglementaires (ZPS, ZSC, APPB...) et les inventaires ZNIEFF situés dans un rayon de 20 km autour du projet.

Aucun zonage réglementaire n'est présent dans le rayon de 20 km autour du projet, tandis que 31 ZNIEFF recouvrent ce périmètre.

Tableau 2. Zonages environnementaux dans un rayon de 20 km autour du projet.

Code	Distance au projet (km)	Nom du site	Intérêt (espèces protégées (), d'intérêt communautaire (italique) ou menacées sur liste rouge (°))
ZNIEFF de type I			
520005859	2,3	Étang de la Guéhardière	Oiseaux (Locustelle lusciniôide, Bergeronnette des ruisseaux) et plantes
520030127	8,2	Étang de Saint-Cyr-le-Gravelais	Plantes (Boulette d'eau, Callitriche des marais)
520015228	10,8	Vallée du Vicoïn à Saint Berthevin	Odonates (Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin) et plantes (Cardamine amère)
520320023	12,8	Étang de Cornesse	Oiseaux (Faucon hobereau) et plantes (Grande douve)
520016278	13,0	Coteau boisé au sud de l'écluse de Persigan à hauteur de Nuille-sur-Vicoïn	Odonates et plantes (Isopyre faux Pigamon)
520015326	13,1	Coteau boisé de la Houssaye en bordure de la vallée de la Mayenne à hauteur de l'huissierie	Odonates et plantes (Isopyre faux Pigamon)
520015267	13,7	Étang du moulin neuf	Mammifères, Oiseaux (Bergeronnette des ruisseaux) et plantes (Grande douve)
520005858	14,1	Prairies humides de la chênaie et tourbière de Bois Gamats	Mammifères (Crossope aquatique), odonates (Agrion de Mercure), orthoptères et plantes (Comaret des marais)
520014748	14,3	Étang de la forge à Port-Brillet	Plantes (Limnanthème faux-nénuphar, Châtaigne d'eau)
530005958	14,3	Étang de la Verrerie	Orthoptères et plantes (Rossolis intermédiaire, Littorelle à une fleur, Comaret des marais, Châtaigne d'eau)
520005894	14,7	Vallée de l'Ouette	Lépidoptères, odonates, oiseaux (Faucon hobereau) et plantes (Isopyre faux-pigamon)
520005891	15,3	Bois de Gaudrée et carrières de la fosse – Bois de la Terrerie	Lépidoptères, odonates et plantes (Isopyre faux-pigamon, Clandestine écailleuse°)
520005885	15,7	Grotte de la coudre	Coléoptères (Pique-prune) et chiroptères (Murin de Natterer, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe)
520014619	15,7	Plan d'eau de la Rincerie	Mammifères (Campagnol amphibie), odonates, oiseaux (Bergeronnette des ruisseaux, Faucon hobereau, Chevêche d'Athéna, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Bruant des roseaux) et plantes
520005890	15,8	La Rongère	Odonates, oiseaux (Bergeronnette des ruisseaux) et plantes

Code	Distance au projet (km)	Nom du site	Intérêt (espèces protégées (), d'intérêt communautaire (italique) ou menacées sur liste rouge (°))
ZNIEFF de type I			
			(Isopyre faux Pigamon)
520015258	16,7	Ancienne carrière de l'Euclide	Amphibiens (Triton alpestre) et plantes
520320010	16,9	Tourbière de la Malabrière	Plantes (Trèfle d'eau)
520030123	16,9	Vallon de la Morinière	Coléoptères (Grand Capricorne), lépidoptères, odonates, orthoptères et plantes (Rossolis à feuilles rondes)
520005884	17,9	Tourbière de Glatigne	Plantes (Linaigrette à feuilles étroites, Laïche de Paira)
530030167	18,0	Tourbière des petits près	Amphibiens (Rainette verte, Grenouille agile, Grenouille rousse), reptiles (Lézard vivipare) et plantes (Rossolis à feuilles rondes, Trèfle d'eau, Narthécie des marais, Grassette du Portugal, Rhynchospora blanc)
530030124	18,0	Étang du Moulin Neuf en Argentré	Chiroptères (Noctule commune) et plantes (Comaret des marais, Grande Douve, Fougère des marais)
520320008	18,3	Côteau de la Jouanne à l'aval du Moulin de Pochard	Plantes (Epilobe des marais, Céraiste à pétales courts)
520016253	19,3	Anciennes carrières de la Jaslerie	Amphibiens (Alyte accoucheur, Grenouille rousse, Triton alpestre, Triton marbré)
520005853	19,8	Carrières et fours à Chaux de Louverné	Odonates (Cordulie à corps fin), oiseaux (Faucon hobereau), reptiles (Coronelle lisse, Couleuvre vipérine) et plantes (Isopyre faux-pigamon)

Code	Distance au projet (km)	Nom du site	Intérêt (espèces protégées, d'intérêt communautaire ou menacées sur liste rouge (°))
ZNIEFF de type II			
520005857	1,6	Étang de Montjean	Oiseaux (Bergeronnette des ruisseaux) et plantes
520005856	10,2	Vallée du Vicoïn à l'aval de Nuillé-sur-Vicoïn	Lépidoptères (Azuré du Serpolet) et plantes (Isopyre faux Pigamon)
520320022	10,9	Bois des Gravelles	Amphibiens (Triton alpestre), coléoptères, lépidoptères (Écaille chinée), mammifères, oiseaux (Faucon hobereau, Bergeronnette des ruisseaux, Autour des palombes, Grosbec casse-noyaux, Pic mar, Pic noir) et plantes (Grande Douve)
530006332	11,3	Forêt du Pertre	Chiroptères (Murin de Daubenton, Oreillard gris), oiseaux (Pic mar, Pic noir, Bondrée apivore, Huppe fasciée) et plantes (Flûteau nageant, Rossolis intermédiaire, Boulette d'eau, Narthécie des marais°, Grassette du Portugal)
520005852	14,8	Étang d'Olivet	Oiseaux (Grosbec casse-noyaux, Bergeronnette des ruisseaux, Grèbe à cou noir) et plantes (Châtaigne d'eau)
520005889	14,9	Bords de la Mayenne entre Saint-Sulpice et Origne	Mammifères (Castor d'Europe), odonates et plantes (Isopyre faux Pigamon, Clandestine écailleuse)
530006459	18,8	Forêt de la Guerche	Chiroptères (Barbastelle d'Europe, Oreillard gris)

2.2. BILAN SUR LES ZONAGES

La plupart des espèces citées dans les ZNIEFF sont des plantes de milieux humides, des chauves-souris, ainsi que des oiseaux aquatiques et forestiers (Busard Saint-Martin, Busard cendré, Bruant des roseaux, Autour des palombes, Pic mar et noir, etc.). En ce qui concerne les insectes et les amphibiens, il s'agit surtout d'espèces des zones humides (milieux lenticules et lotiques), des pelouses calcicoles (orthoptères, lépidoptères et ascalaphes) et du bocage (insectes saproxyliques).

Au regard des zonages, les enjeux avifaunistiques semblent peu contraignants par rapport au projet. En effet, le périmètre du projet n'est en contact avec aucune ZNIEFF.

Les deux ZNIEFF les plus proches contiennent des espèces peu sensibles aux éoliennes (Bergeronnette des ruisseaux, Locustelle lusciniôïde et plantes déterminantes des ZNIEFF).

Parmi les espèces recensées au niveau de ces ZNIEFF, les espèces suivantes **ont été recherchées en priorité** :

- ✓ Amphibiens : Grenouille agile, Rainette verte.
- ✓ Invertébrés : Grand Capricorne, Pique-prune.
- ✓ Oiseaux : Pic noir, Grosbec casse-noyaux.
- ✓ Reptiles : Lézard vivipare, Vipère péliade.

2.3. DONNEES DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST (CBNB)

Les données du Conservatoire Botanique National de Brest ont été consultées le 5 octobre 2018, sur la base de données « eCalluna ». Ces données permettent de dresser la liste des espèces floristiques protégées et/ou menacées présentes ou historiquement présentes sur les communes de Montjean et les communes limitrophes (Beaulieu-sur-Oudon, de Méral, de Loiron, d'Astillé et d'Ahuillé). Les 12 taxons protégés signalés sur ces communes sont tous liés aux milieux aquatiques (tourbières, grèves exondées, ...) et pour la plupart très anciens (données antérieures à 1993), excepté pour 3 espèces :

- Laîche à pieds grêles en 2005 à Ahuillé ;
- Cornifle submergé en 2000 à Loiron ;
- Naïade mineure en 2017 à Loiron.

Ces espèces ont été recherchées en priorité.

2.4. HAIES COMMUNALES

Selon le service urbanisme de la mairie de Montjean (données du 21 mars 2018), les haies communales ne sont pas classées.

2.5. ZONES HUMIDES COMMUNALES

Selon la mairie, aucun inventaire communal des zones humides n'a été réalisé.

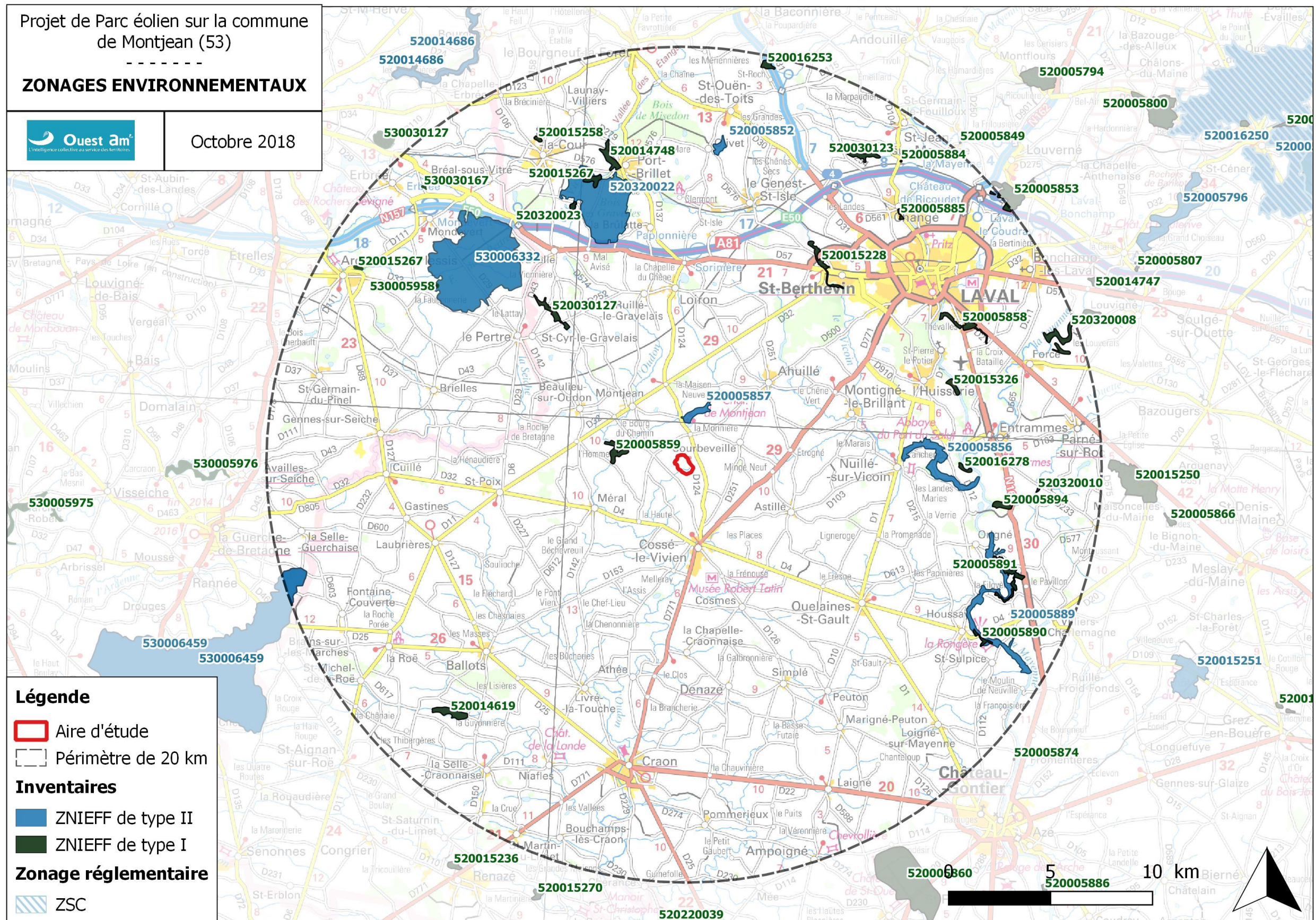


Figure 2. Carte des zonages environnementaux

1. METHODES

Les inventaires ont été réalisés lors de 3 passages afin de recenser l'ensemble de la flore. Les analyses pédologiques ont été réalisées simultanément.

Seule l'aire immédiate a fait l'objet d'un inventaire exhaustif pour la flore et les habitats.

Tableau 3. Dates des inventaires flore-habitats (dont zones humides)

Date	Nature des observations	Intervenants
11 avril 2018	Pédologie, Habitats-flore	Brice Normand
3 mai 2018	Pédologie, Habitats-flore	Brice Normand
26 juin 2018	Pédologie, Habitats-flore	Brice Normand

L'identification ou la caractérisation des différentes communautés végétales ou unités de végétation est basée sur l'utilisation de la méthode de la phytosociologie sigmatiste.

Le niveau de précision des unités de végétation suit les préconisations suivantes :

- ✓ pour les communautés végétales à fort intérêt (habitats d'intérêt communautaire, végétations des zones humides d'intérêt, végétations à forte naturalité) : le rang de l'association ou à défaut de l'alliance,
- ✓ pour les autres végétations naturelles ou semi-naturelles : rang de l'alliance,
- ✓ pour les milieux anthropisés : le code Corine biotopes.

Les correspondances avec les codes Corine biotopes sont établies pour chaque unité de végétation identifiée susceptible d'être rattachée à ces différents référentiels.

Pour chaque habitat décrit, dans un encadré bleu, la correspondance au synsystème est précisée. Pour les habitats dégradés, semi-naturels ou pour les zones de cultures, un relevé de végétation est indiqué. La correspondance en phytosociologie sigmatiste est indiquée avec description succincte liée au syntaxon. La correspondance à la nomenclature des cahiers d'habitats Natura 2000 est précisée le cas échéant.

Les résultats sont présentés par habitat du référentiel Corine biotopes avec les précisions quant aux appartenances au référentiel de la phytosociologie sigmatiste. Le document de référence utilisé est « Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-la-Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p. Delassus, Magnanon et *al.*, 2014».

La caractérisation des **zones humides** s'effectue par **l'analyse de la flore et des sols**.

Au total, 62 sondages pédologiques ont été réalisés. Ils sont localisés sur la cartographie des habitats.

Toutes les photos ci-après sont issues du site d'étude.

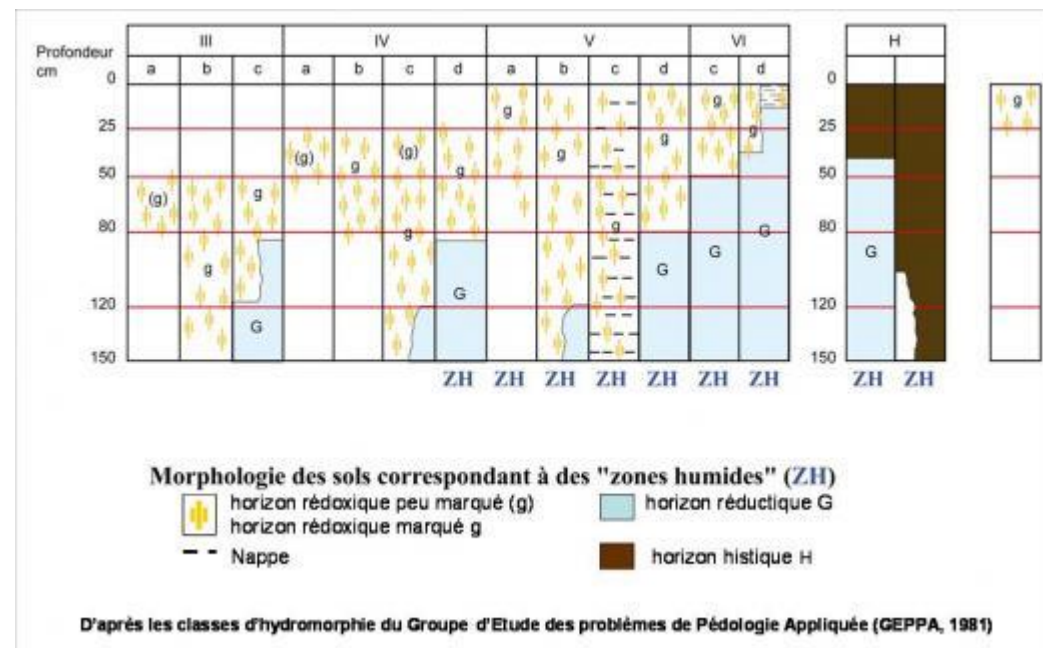
Chapitre 2 : Habitats - Flore

Suite à la récente décision du Conseil d'Etat le 22 février 2017, les critères floristiques et pédologiques sont cumulatifs pour caractériser une zone humide. Toutefois, une note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides indique deux cas possibles (terrain sans influence anthropique impliquant l'utilisation des deux critères de façon cumulative, terrain ayant subi une influence anthropique impliquant l'utilisation du critère pédologique comme seul critère de caractérisation de la zone humide).

Les analyses pédologiques sont réalisées selon les règles de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1^{er} octobre 2009 sur la caractérisation et la délimitation des zones humides (cf. tableau suivant).

Les sondages pédologiques sont représentés sur la cartographie des zones humides. Les catégories de IVd à VI d et H du tableau ci-dessus caractérisent des « zones humides ».

Tableau 4. Tableau GEPPA 1981 des classes de sols des zones humides



2. RESULTATS

Le tableau suivant comprend l'ensemble des habitats recensés au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 5. Habitats recensés au niveau de l'aire immédiate

Intitulé Corine biotopes	Code Corine biotopes	Syntaxon	Intitulé Natura 2000	Code Natura 2000
Zones humides				
Eaux douces x végétations enracinées flottantes	22.1 x 22.43		Aucun	
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	<i>Ranunculo repentis – Cynosurion cristati</i>	Aucun	
Zones non humides				
Eaux douces	22.1		Aucun	
Pâtures mésophiles	38.1	<i>Cynosurion cristati</i>	Aucun	
Prairies sèches améliorées	81.1		Aucun	
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	82.1		Aucun	
Cultures avec marges de végétation spontanée	82.2		Aucun	
Alignements d'arbres	84.1		Aucun	
Bocages	84.4		Aucun	

2.1. ZONES HUMIDES

➤ Mare à eau douce et végétation à callitriches (22.1 x 22.43)

Il s'agit d'une mare relativement fermée avec peu de végétation aquatique. Cette mare est colonisée par le Ragondin. Nous avons cependant observé quelques zones de végétation aquatique (*callitriche* sp.).

➤ **Prairies humides atlantiques et subatlantiques (37.21)**

Il s'agit d'une prairie humide pâturée en bordure de cours d'eau. La végétation observée est assez diversifiée.

Les sondages pédologiques réalisés sur cette zone humide montrent la présence de traces d'hydromorphie à partir de 5/10cm, s'accroissant et s'intensifiant en profondeur, caractérisant un pseudogley peu marqué.

Relevé de végétation : *Agrostis stolonifera*, *Cynosurus cristatus*, *Taraxacum officinale*, *Oenanthe crocata*, *Conopodium majus*, *Veronica chamaedrys*, *Mentha pulegium*, *Mentha arvensis*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus sardous*, *Lamium purpureum*, *Potentilla sterilis*, *Cruciata laevipes*, *Geranium robertianum*, *Geranium molle*, *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Poa trivialis*.

Syntaxon : *Ranunculo repentis* – *Cynosurion cristati* Passarge 1969. Prairie sur sol humide (pseudogley) pâturée extensivement.



Figure 3. Prairie humide pâturée

2.2. ZONES NON HUMIDES

➤ **Pâturage mésophile (38.1)**

Les zones plus élevées d'un point de vue topographique de la prairie humide sont considérées comme non humide. En effet, les sondages pédologiques montrent l'absence de traces d'hydromorphie entre 0 et 25cm de profondeur et l'absence de gley à partir de 80cm.

Aucune espèce hygrophile n'est présente sur ces parcelles. Il en est de même pour la prairie mésophile pâturée au nord ouest de l'aire immédiate.

Relevé de végétation : *Cynosurus cristatus*, *Taraxacum officinale*, *Conopodium majus*, *Veronica chamaedrys*, *Ranunculus acris*, *Lamium purpureum*, *Potentilla sterilis*, *Cruciata laevipes*, *Geranium robertianum*, *Geranium molle*, *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Poa trivialis*.

Syntaxon : *Cynosurion cristati* Tüxen 1947. Prairie pâturée planitiaire.

➤ **Prairies sèches améliorées (81.1)**

Ces prairies sont des prairies temporaires semées ou très fortement fertilisées, souvent très appauvries en espèces. Ce type de prairie n'est pas rattaché à un syntaxon phytosociologique donné. Aucun relevé de végétation n'a été réalisé ici dans ce syntaxon paucispécifique.

➤ **Champs d'un seul tenant intensivement cultivés (82.1)**

Ce milieu ne représente pas d'intérêt floristique particulier. Aucun relevé de végétation n'a été réalisé car les parcelles en question étaient composées de culture intensive de céréales, sans végétation messicole ou adventice observable lors des inventaires. Aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniale n'a été directement observée sur celle-ci. On note toutefois la présence de bandes enherbées le long du cours d'eau. Ces végétations sont à rapprocher des prairies mésophiles.



Figure 4. Champs d'un seul tenant intensément cultivé

➤ **Alignements (84.1)**

Des peupliers issus de cultivars ont été plantés le long du cours d'eau.



Figure 5. Alignement de peupliers

➤ Bocages (84.4)

Cette dénomination comprend les haies du site. Les haies sont majoritairement composées de feuillus et notamment de Chênes pédonculés (*Quercus robur*).

Relevé de végétation :

Strate arborescente et arbustive : *Quercus robur*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Coryllus avellana*, *Sambucus nigra*, *Carpinus betulus*, *Rosa canina*, *Hedera helix*.

Strate herbacée : *Dactylis glomerata*, *Stellaria holostea*, *Geum urbanum*, *Stellaria media*, *Teucrium scorodonia*, *Geranium robertianum*, *Geranium molle*, *Viola reichenbachiana*, *Glechomae hederacea*, *Urtica doica*.



Figure 6. haie

3. ANALYSE

Aucune espèce protégée ou patrimoniale ni aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate. Deux zones humides ont été notées: une mare à végétation à callitriches (hors aire immédiate) et une prairie humide eutrophe le long du cours d'eau.

La diversité d'habitats est pauvre. Il s'agit essentiellement de grandes cultures. Toutefois, quelques éléments d'habitats naturels ont subsisté : tronçon de haie, cours d'eau (bien que surcreusé pour le drainage des parcelles et déméandré).

Au regard des inventaires réalisés en 2018, les habitats les plus sensibles sont la prairie humide, la mare, les bordures du cours d'eau dégradé et les lisières des haies.

Les zones humides étant règlementées, il est nécessaire de prévoir l'évitement, la réduction voire la compensation d'impacts sur ces milieux.

4. BILAN

Si les habitats sur le site ne présentent globalement que peu d'intérêt en dehors **des zones humides pour leur rôle fonctionnel (préservation de la biodiversité, fonctionnement hydraulique, épuration de l'eau etc.)**, on remarque toutefois **un maillage de haies bien préservé en bordure du secteur d'étude**. Les autres habitats sont fortement impactés par les modes d'exploitations actuels (culture de maïs, prairie semées notamment).

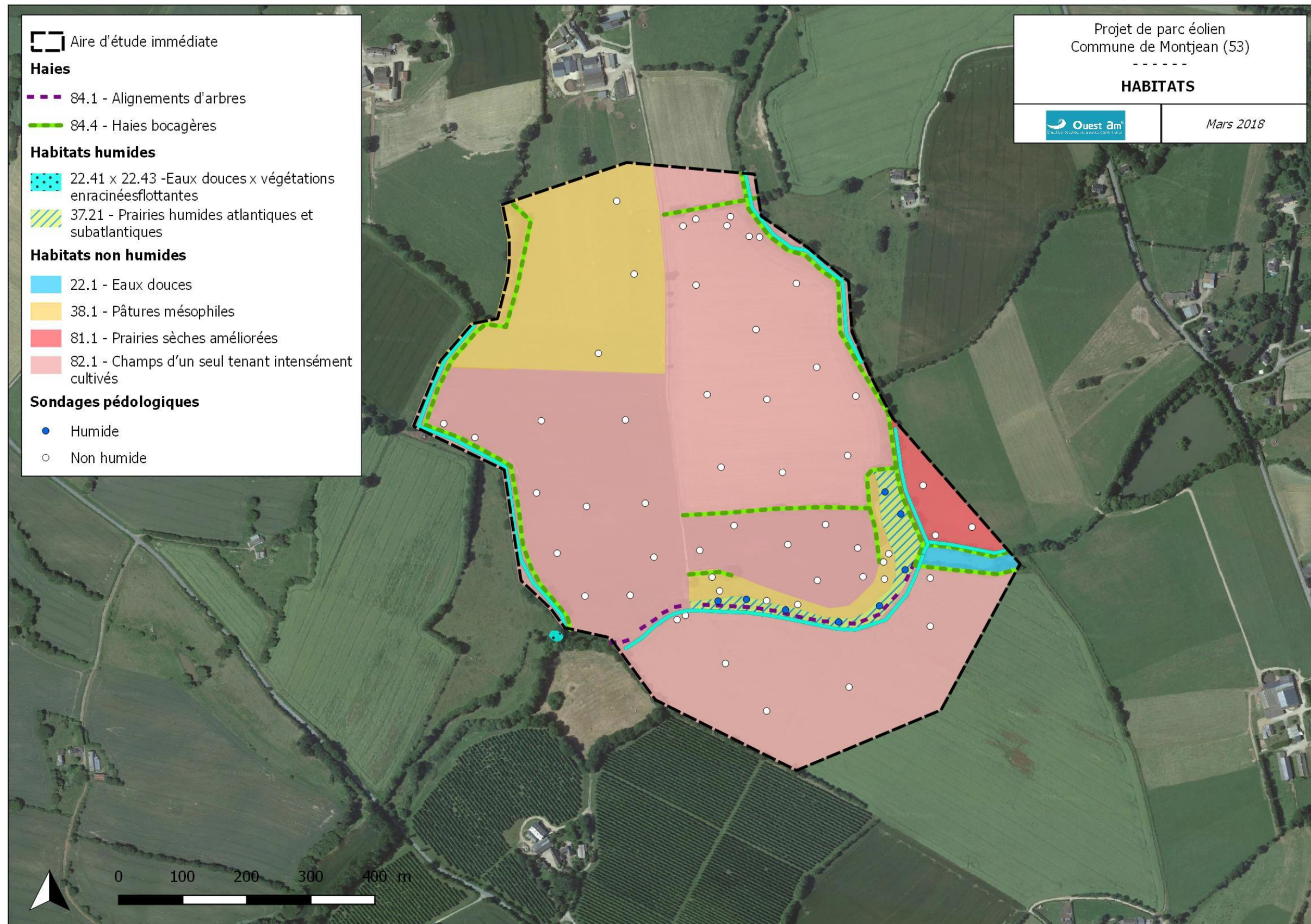


Figure 7. Carte des habitats

5. SENSIBILITE

Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par Ouest Am' en 2018 permettent d'élaborer une carte des sensibilités floristiques intégrant :

- ✓ les zones humides,
- ✓ les haies,

Les **ZONES ROUGES** 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 **ZONES ORANGES** 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 **ZONES VERTES** correspondent aux zones à risque faible à très faible pour lesquelles l'implantation d'une éolienne n'aurait pas d'impact important sur la flore et la végétation.

L'implantation des éoliennes doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.

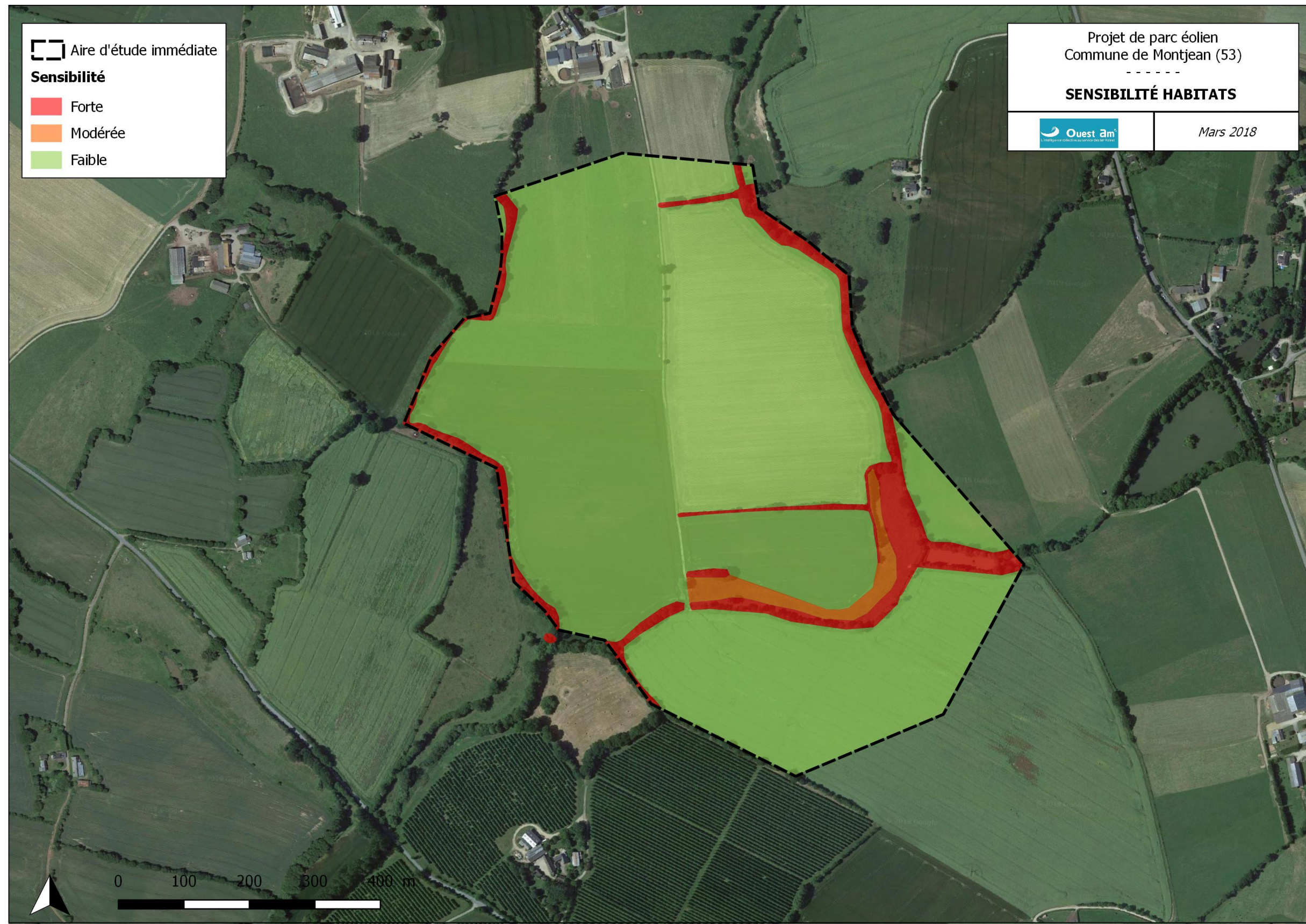


Figure 8. Carte des sensibilités des habitats

Chapitre 3 : Avifaune

1. AIRES D'ETUDE

La mission a consisté sur le terrain à étudier l'avifaune et les sensibilités associées, au niveau de l'aire d'étude (immédiate, rapprochée et éloignée).

Les aires d'études « immédiate » et « rapprochée » ont été parcourues sur un cycle biologique complet.

L'aire « éloignée » a été étudiée par une analyse bibliographique approfondie.

2. METHODES

En plus de l'analyse bibliographique classique, une synthèse bibliographique des données dans un rayon de 20km autour de l'aire d'étude immédiate a été commandée à MNE (Mayenne Nature Environnement) – cf. document ANNEXE 4¹.

Concernant les protocoles de terrain utilisés dans le cadre de la présente étude, chaque sortie comprend une demi-journée, soit du lever du jour jusqu'à environ 11h du matin, soit depuis la fin d'après-midi jusqu'à minuit. Notons qu'en ce qui concerne des espèces dont l'activité est plus tardive (rapaces diurnes en particulier), les prospections ont été réalisées de 10h à 15h.

En période de nidification, 6 points d'écoute de 20 minutes chacun ont été réalisés au sein de différents habitats. Ils sont complétés par les observations réalisées lors des transects entre les points d'écoute.

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, et le cas échéant, les hauteurs, axes et directions de vol.

Pendant la période **prénuptiale**, nous avons opté pour la même méthode qu'en hiver, tout en notant d'éventuels oiseaux en migration active ou en déplacements journaliers.

En ce qui concerne la **migration postnuptiale**, nous nous plaçons sur des secteurs qui permettent une vue relativement dégagée. Nous avons d'autre part noté les oiseaux lors de nos autres déplacements (hauteurs, directions et effectifs).

En complément des passages en journée, des **passages nocturnes**, ont été effectués afin d'analyser 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).

Toutes les photographies sont de Ouest Am'.

¹ Chatagnon C. (2019). *Evaluation des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques*. Projet éolien de Montjean (53). Mayenne Nature Environnement, Janvier 2019, 42 p.

Tableau 6. Dates des suivis ornithologiques et conditions météorologiques

SUIVI ORNITHOLOGIQUE 2018-2019		
Date des sorties	Période du cycle biologique	Conditions météorologiques
15 mars 2018	Migration prénuptiale	Nuageux avec éclaircies, 10 à 14°C
3 avril 2018		Ensoleillé, 12 à 15°C
10 avril 2018		Ensoleillé, 13 à 16°C
4 mai 2018	Nidification et rapaces nocturnes	Ensoleillé, 15 à 20°C
31 mai 2018		Ensoleillé à nuageux, 15 à 20°C
8 juin 2018		Ensoleillé, 20 à 25°C
3 juillet 2018		Ensoleillé, 20 à 25°C
18 juillet 2018		Ensoleillé, 22 à 27°C
1 août 2018		Ensoleillé, léger vent, 25°C
20 septembre 2018	Migration postnuptiale	Couvert, 12 à 17°C
3 octobre 2018		Nuageux, vent, 9 à 12°C
30 octobre 2018		Ensoleillé, 5 à 12°C
7 novembre 2018		Ensoleillé à nuageux, 0 à 5°C
23 janvier 2019	Hivernage	Ensoleillé, -2 à 7°C
12 février 2019		Nuageux avec éclaircies, -1 à 10°C

- Statut de conservation national : liste rouge française de l'IUCN ;
- Statut de conservation régional : liste rouge en Pays de Loire.

Chaque espèce bénéficiant du statut CR (en danger critique d'extinction), EN (en danger), VU (vulnérable) et NT (quasi menacée) est ainsi prise en compte.

Pour comparaison, le « *guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Décembre 2016* » préconise des passages répartis de la manière suivante :

- ✓ 3 à 6 passages pour les nicheurs (y compris nocturnes),
- ✓ 3 à 6 passages en période de migration prénuptiale (chevauchement partiel avec hivernage et nicheurs précoces),
- ✓ 3 à 6 passages en période postnuptiale (rassemblements, migrations)
- ✓ 1 à 3 passages en période d'hivernage.

Soit entre 10 et 21 passages.

Notre étude comporte **15 passages** soit une quantité suffisante pour un site avec de faibles potentialités et de très petite superficie.

En période prénuptiale, les mouvements sont plus dilués dans le temps et dans l'espace. Il est donc très difficile d'estimer les populations. De plus, localement, en avril et début mai, plusieurs espèces sont encore en cours de migration tandis que d'autres ont débuté leur phase de nidification.

Pour cette raison, le nombre de passage en période de nidification et en migration postnuptiale est renforcé (le premier passage en phase de nidification représente également un inventaire en phase de migration prénuptiale).

Notre protocole est donc conforme aux exigences de l'Etat en la matière.

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 populationnelles s'y rapportant.

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

- Statut de protection européen : directives « Oiseaux » ;

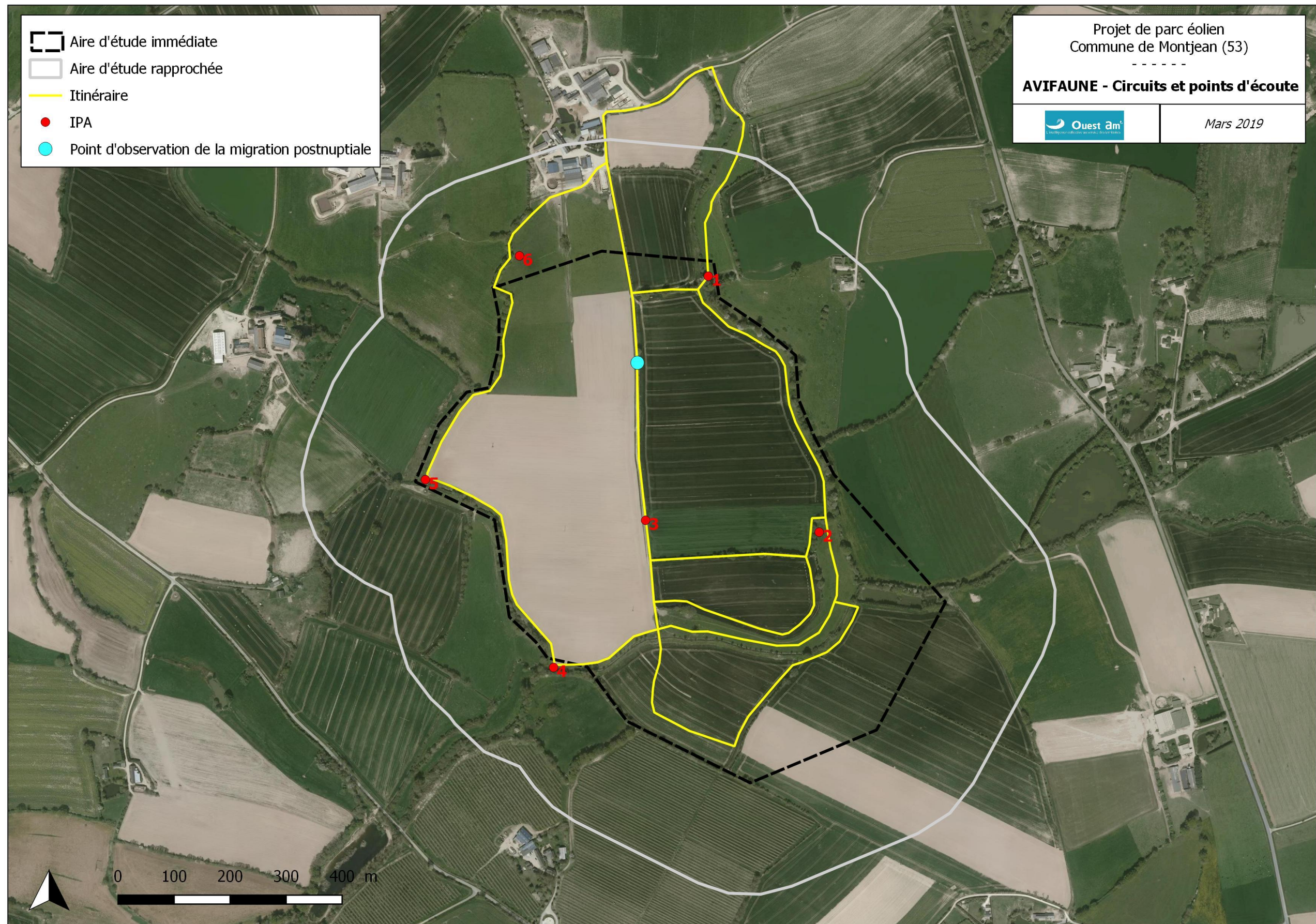


Figure 9. Carte des circuits et points d'écoute IPA - Avifaune

3. RESULTATS

3.1. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DE MNE

Une synthèse bibliographique a été sollicitée auprès de Mayenne Nature Environnement sur les données ornithologiques et chiroptérologiques dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate.

Les données suivantes sont extraites du rapport de MNE (Chatagnon, 2019)² consultable en ANNEXE 4.

L'analyse brute des données fait état de 230 espèces sur l'ensemble des communes alentours et 139 espèces dans un rayon rapproché de 5 km. Aucune donnée n'est signalée au niveau de la ZIP. On note 74 espèces nicheuses dans un rayon de 5 km.

Parmi les espèces nicheuses, 3 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Busard Saint-Martin et Martin-pêcheur d'Europe). 21 espèces patrimoniales nicheuses sont connues dans ce même périmètre, dont 15 ont fait l'objet d'observation durant le suivi réalisé par Ouest Am : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle de fenêtré, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Martinet noir, le Martin-pêcheur d'Europe, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

La synthèse insiste sur les espèces sensibles aux éoliennes, et pour beaucoup il s'agit d'espèces migratrices ou d'oiseaux d'eau.

« Au regard des données analysées, un grand nombre d'espèces sensibles tant en phase implantation qu'en phase exploitation est présent. Une bonne partie de ces espèces est notée de façon significative en nidification notamment.../... L'un des enjeux prioritaires concerne la nidification du Busard Saint-Martin au sud-est de la zone du projet. »

MNE signale aussi d'autres enjeux en phase d'implantation pour le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Tourterelle des bois, la Chevêche d'Athéna.

3.2. SUIVI PÉRIODIQUE DE L'AVIFAUNE

Entre mars 2018 et février 2019, **66 espèces (cf. tableaux ci-après)** ont été répertoriées en considérant l'aire rapprochée, ce qui illustre une **diversité assez faible de l'avifaune localement**. Toutefois, cette diversité est « normale » compte tenu de la taille de la zone d'étude et des habitats peu variés. Les principaux habitats d'espèces sont les haies (présence d'espèces arboricoles et cavicoles) et les milieux ouverts qui constituent les prairies et les fourrés. Le site www.faune-maine.org indique 153 espèces sur la commune de Montjean et 73 sur Courbeville. Nous n'avons pas contacté la moitié des espèces citées, mais pour la plupart, il s'agit d'oiseaux d'eau occasionnels, probablement notés sur l'étang du Château, et dont les mentions sont pour beaucoup assez anciennes. La présence de haies, dont certaines sont buissonnantes et multistrates, permet à une multitude 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 (Buse variable, Effraie des clochers, Chouette hulotte, Chevêche d'Athéna).

3.3. MIGRATION PRÉNUPTIALE

NB : sur les cartes suivantes (toute période confondue), les oiseaux posés sont représentés par des points, les oiseaux en vol sont représentés par des flèches.

Nos deux visites le 15 mars et le 3 avril 2018 pour les migrants prénuptiaux n'ont pas permis de mettre en évidence de réels transits migratoires ou d'oiseaux en halte au sein de l'aire d'étude immédiate. La grande majorité des cortèges d'oiseaux était constituée de passereaux, en grande partie liés aux buissons et aux haies. Toutefois, une **Grande Aigrette a été observée en alimentation à deux reprises au cours de la matinée** à l'est du Bas Mécorbon. Concernant les passereaux peu communs, soulignons la présence d'un Pic épeichette le 15 mars au sud-ouest, ainsi qu'un Grosbec casse-noyaux se dirigeant vers l'ouest, au nord de l'aire d'étude immédiate. Ajoutons que deux espèces ont montré des effectifs plus importants, il s'agit du **Pinson des arbres** (16 oiseaux le 15 mars 2018) et du **Pouillot véloce** (14 oiseaux le 3 avril 2018) notés dans la plupart des haies denses. Notons qu'à cette époque les premiers chanteurs sont déjà présents et il est alors parfois difficile de faire la différence entre nicheurs et migrants. En outre, la migration prénuptiale étant très diluée dans l'espace et le temps, le passage des passereaux est très souvent peu perceptible, et ce, d'autant plus que beaucoup d'espèces peuvent chanter au cours de leur migration printanière.

D'autre part, les oiseaux liés aux milieux cultivés ont été quasi inexistantes alors que les prairies et cultures semblent favorables à la présence de l'Alouette des champs et du Pipit farlouse. Ainsi, un seul individu de chacune de ces espèces était présent le 15 mars.

En ce qui concerne les rapaces diurnes, la **Buse variable** occupe déjà un territoire, dans le quart sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Aucun ardéidé (hormis la **Grande Aigrette**) ou limicole n'a été décelé durant cette période, mais soulignons qu'il y a peu de zones favorables à leur stationnement, en dehors de rares étangs, comme celui de Château, situé au nord-est.

Certaines espèces patrimoniales notées durant cette période pourraient également se reproduire ici :

- le **Chardonneret élégant** avec 2 oiseaux en partie nord de l'aire d'étude immédiate ;
- le **Moineau friquet**, dont un couple était cantonné aux abords des bâtiments agricoles du haut Mécorbon.



Figure 10. Photographies Buse variable et Grande Aigrette

² Chatagnon C., 2019. Evaluation des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques. Projet éolien de Montjean (53). Mayenne Nature Environnement, janvier 2019.

Tableau 7. Oiseaux recensés en période pré-nuptiale

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	LC	NA ^c	-	LC		art. 3
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	LC	NT	LC	NA ^d	NT		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	NT		art. 3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^c	LC		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^c	VU		art. 3
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	LC	LC	NT	LC	-	VU	X	art. 3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NT	-	LC	NA ^d	-		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	LC	NA ^b	NA ^d	LC		art. 3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NE ¹	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	LC	LC	EN	-	-	VU		art. 3
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	LC	LC	VU	-	-	LC		art. 3
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NT	NT	VU	DD	NA ^d	EN		art. 3
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^c	LC		art. 3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3

NA : non applicable ; DD : donnée insuffisante ; RE : nicheur disparu ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

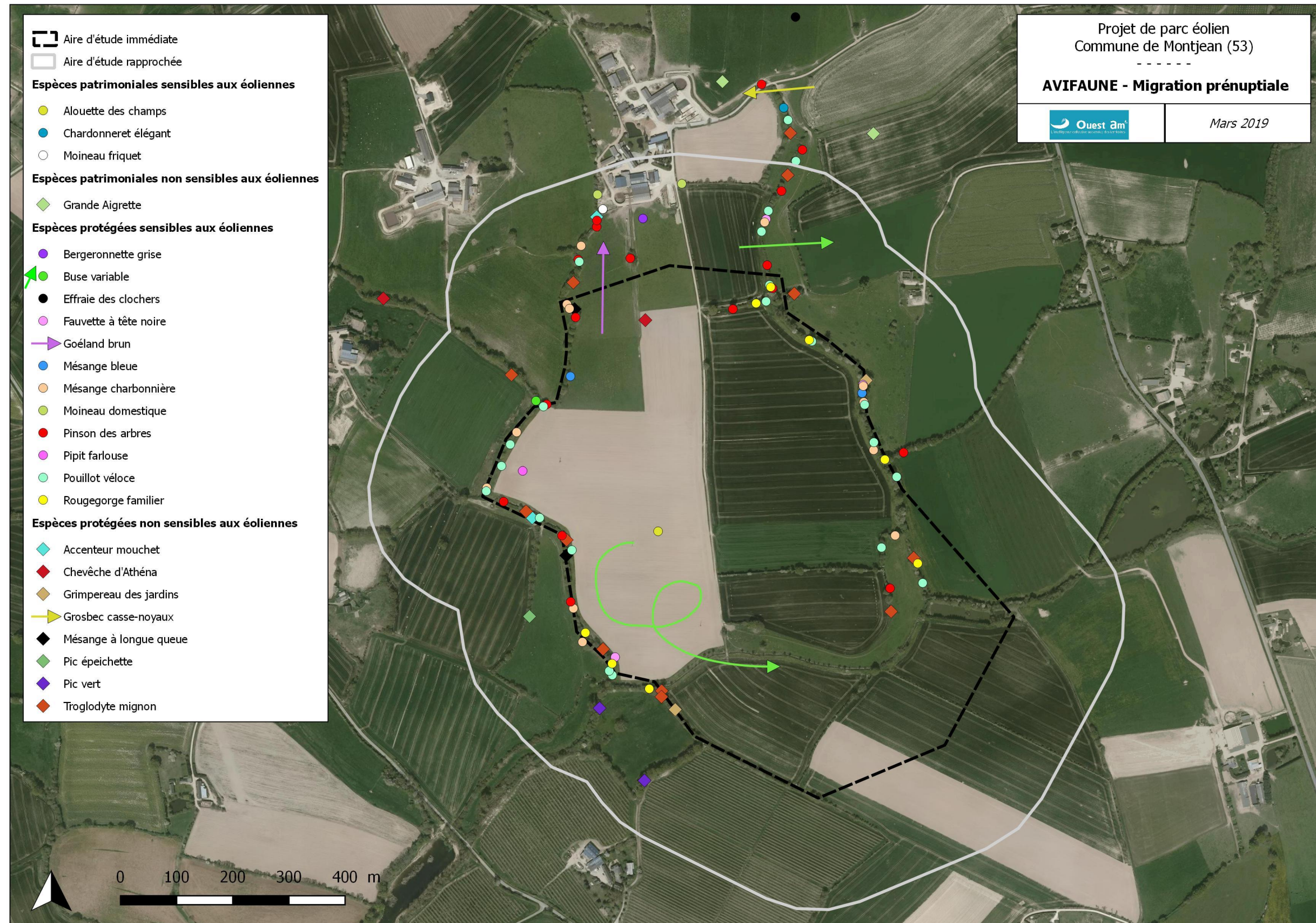


Figure 11. Carte des migrations prénuptiales - Avifaune

3.4. NIDIFICATION

Durant cette période, la grande majorité des oiseaux observés était des passereaux, mais cela est à mettre en relation avec la méthode adoptée (protocole I.P.A.).

Dans l'ensemble, les espèces contactées sont assez communes en Pays de Loire et dans ce type d'habitat. Les espèces patrimoniales ont été recensées le plus exhaustivement possible, avec un suivi des couples au fil de la saison.

Soulignons la présence de deux espèces pour lesquelles le nombre de couples présente des densités assez importantes :

- le **Bruant jaune** dont 4 couples sont localisés au sud-est et à l'ouest du périmètre oimmédiat. Cette espèce « présente un fort déclin en France, puisque ses populations ont diminué de 45% en vingt ans » (Jiguet, 2011)³ ;
- la **Tourterelle des bois** avec 4 couples, principalement dans les haies denses aux abords l'aire d'étude.

D'autres espèces patrimoniales ont également été notées, mais avec des effectifs moins importants :

- le **Faucon crécerelle** et la **Fauvette des jardins** au niveau des haies ;
- l'**Alouette des champs** au niveau des cultures ;
- le **Chardonneret élégant** au niveau des haies bocagères et buissons.

Soulignons aussi la présence du **Pic noir** dans le périmètre rapproché, mais sa présence est vraisemblablement irrégulière ici en raison de contacts très faibles au cours de la saison de nidification et de l'absence de boisements. Toutefois, de tels habitats sont présents sur la commune de Montjean.

L'**Hirondelle rustique** et l'**Hirondelle de fenêtre** se reproduisent visiblement dans les bâtiments des hameaux proches (Haut et Bas Mécorbon, le Douaire et la Perdrière), des oiseaux étant observés sur certaines des prairies pâturées des aires d'étude immédiate et rapprochée.

Quant au **Moineau friquet**, espèce en déclin significatif, des oiseaux ont été notés autour des différents bâtiments du Haut et du Bas Mécorbon.

Concernant les rapaces nocturnes, les seules espèces décelées sont la **Chouette hulotte**, la **Chevêche d'Athéna** et l'**Effraie des clochers**.

Tableau 8. Oiseaux recensés en période de nidification

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	LC	NA ^c	-	LC		art. 3
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	LC	NT	LC	NA ^d	NT		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	EN		art. 3
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		art. 3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	NT		art. 3

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	LC	NA ^c	-	LC		art. 3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	LC	-	DD	LC		art. 3
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^c	LC		
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	LC	LC	-	-	NE		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	NT	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	LC	LC	NT	-	DD	LC		art. 3
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	LC	LC	LC	-	DD	LC		art. 3
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^d	LC		art. 3
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	LC	LC	NT	-	DD	LC		art. 3
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	LC	NT	-	DD	LC		art. 3
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		art. 3
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	LC	LC	NT	-	DD	LC		art. 3
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	LC	VU	VU	NA ^c	-	LC	X	art. 3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	LC	NA ^b	NA ^d	LC		art. 3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NE ¹	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	LC	LC	EN	-	-	VU		art. 3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	LC	LC	-	-	LC	X	art. 3
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^c	LC		art. 3
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	LC	-	NA ^c	LC		art. 3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubecula</i>	NE ²	LC	NT	NA ^d	NA ^d	NT		art. 3
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	VU	VU	-	NA ^c	NT		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3

³ Jiguet F., 2011. 100 oiseaux communs nicheurs de France. MNHN. Delachaux et Niestlé, 224p.

3.4.1. RESULTATS DES I.P.A.

Si l'on considère le nombre de couples maximum par point d'écoute, on constate une densité nettement plus importante sur les points d'écoute 2 et 6 avec respectivement 35 et 37 couples, toutes espèces confondues.

Seul le point d'écoute 3 se situe dans un contexte moins favorable, avec une haie assez pauvre au milieu de parcelles cultivées où les oiseaux sont peu abondants. Les autres points sont situés dans un contexte nettement plus favorable, avec la présence d'un couvert végétal plus important (boisements, haies particulièrement denses, pluristrates ou ripisylve).

Sur l'aire d'étude rapprochée, on trouve à la fois des espèces inféodées aux grandes cultures, comme l'**Alouette des champs**, aux haies bocagères comme les sylviidés et les turdidés, aux boisements comme le **Grimpereau des jardins**, le **Pic noir** et le **Pigeon colombin**, et aux habitations comme le **Moineau domestique**, le **Moineau friquet** et la **Tourterelle turque**.

Le cumul maximal d'espèces a été enregistré sur le point d'écoute 2 avec 26 espèces. Ceci est en grande partie lié à la diversité des habitats présents (haie bocagère, étang, culture, pâturage).

Les résultats sont assez hétérogènes d'un point d'écoute à l'autre, puisqu'on trouve un point d'écoute avec 26 espèces, 3 points d'écoute avec 20 à 21 espèces, un point d'écoute avec 17 espèces et un point d'écoute avec 12 espèces.

Parmi toutes les espèces recensées, certaines sont présentes sur 5 à 6 points d'écoute :

- ✓ 3 espèces présentes sur 6 points d'écoute (**Pigeon ramier**, **Pinson des arbres** et **Troglodyte mignon**) ;
- ✓ 6 espèces présentes sur 5 points d'écoute (**Accenteur mouchet**, **Buse variable**, **Fauvette à tête noire**, **Merle noir**, **Mésange charbonnière** et **Rougegorge familier**).

Pour ces espèces présentes sur la grande majorité des points d'écoute, on peut donc considérer, en termes de répartition spatiale, **qu'elles sont communes sur l'aire d'étude**, sans toutefois préjuger de leurs densités respectives. La **Fauvette à tête noire** présente de plus fortes densités sur les points d'écoute 1, 2, 4 et 5, avec 3 à 4 couples, alors que le **Pinson des arbres** présente les plus fortes densités sur les points d'écoute 2, 5 et 6, avec 3 couples.

Dans l'ensemble, **les espèces inventoriées par la méthode des I.P.A. sont relativement communes pour ce type de milieu**, c'est le cas pour 9 espèces.

En outre, lors de notre 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'étude, soit lors de recherches liées à d'autres groupes taxinomiques.

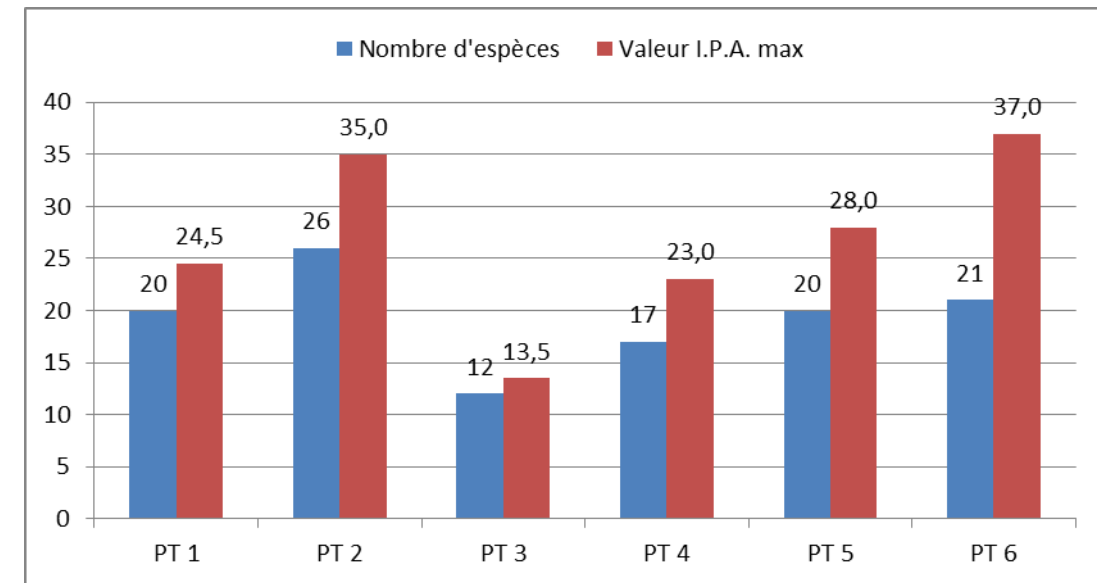


Figure 12. Figure IPA (Indices ponctuels d'Abondance) en fonction des points d'écoute.

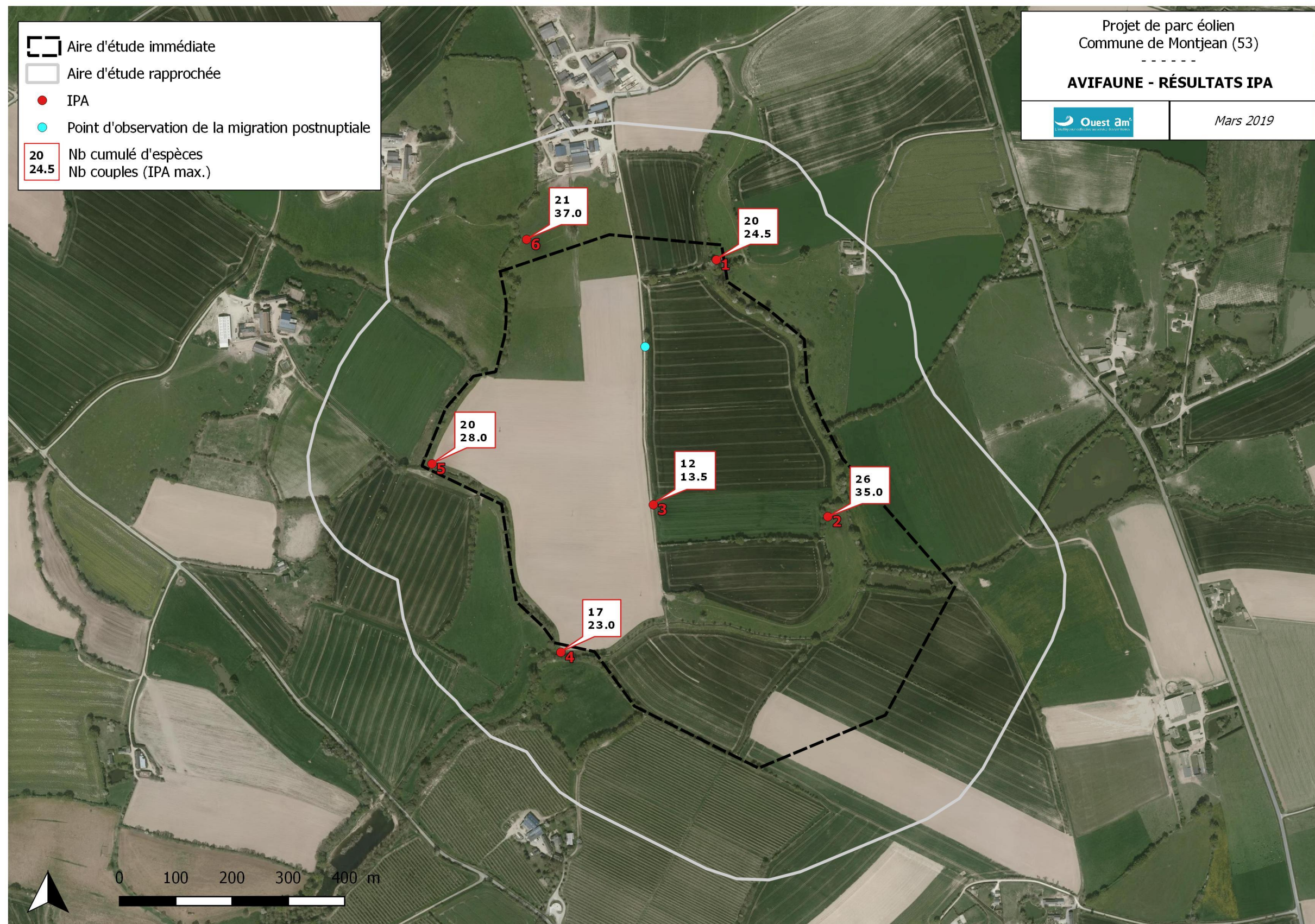


Figure 13. Carte de résultat des indices Ponctuels d'Abondance (IPA) - Avifaune

3.4.2. ESPECES NICHEUSES PATRIMONIALES

Malgré des espèces assez banales sur l'ensemble du périmètre, il faut souligner la présence **de 5 espèces qui requièrent un intérêt particulier**, en raison de leur statut biologique au niveau local, départemental, ou national, ou du morcellement de leurs populations.

L'**Alouette des champs** fréquente uniquement les milieux ouverts (cultures, labours, prairies...). Les grandes surfaces en prairies et en culture aurait pu permettre l'installation de davantage de couples, notamment au sud, mais seulement 2 couples ont été décelés proche du point d'écoute 3, et un autre proche du point d'écoute 2. Besnault (in Marchadour, 2014)⁴ indique que « *quelques données de densités existent : 0,5 à 1 couple pour 10 ha dans les cultures près du lac de Grand-Lieu, 0,8 couple pour 10 ha dans les prairies de fauche à Couëron (Loire-Atlantique), 1,5 couple pour 10 ha dans la vallée de l'Huisne (Sarthe), 0,6 à 5 couples dans un vignoble saumurois* ». Rapporté à la superficie de l'aire d'étude (53 ha), le nombre de couples est assez modeste. Rappelons qu'il s'agit d'une espèce en déclin modéré de -35% en Pays-de-Loire sur la période 2002-2015⁵, qui se raréfie de certains secteurs agricoles.

Le **Bruant jaune**, comme beaucoup d'espèces liées au milieu agricole, a subi une régression des effectifs. Néanmoins, 3 couples ont été décelés sur l'aire d'étude immédiate, et au autre à l'ouest. **Rappelons que « cette espèce très liée aux zones agricoles largement ouvertes, semble fortement impactée par les modifications culturelles et paysagères de nos campagnes »** (Vaidie, 2014)⁶.

Concernant le **Chardonneret élégant**, l'unique chanteur a été décelé au niveau d'une haie. A l'instar du Bruant jaune, les populations régionales ont également régressé de -62%. Ajoutons que des oiseaux isolés ont aussi été observés sans que nous puissions déceler le moindre comportement reproducteur.

Le **Faucon crécerelle** est considéré comme l'un des rapaces les plus abondants du pays. De plus, « *les régions de l'ouest, plus particulièrement le Poitou-Charentes et les Pays de la Loire, restent, en terme d'abondance, les bastions de l'espèce en France* » (Thiollay & Bretagnolle, 2004)⁷. Néanmoins, comme beaucoup d'espèces des milieux agricoles, l'espèce subit un déclin prononcé de -35% au niveau régional. Nous avons localisé un couple dont le nid semble se situé à l'est de l'aire d'étude immédiate, les oiseaux utilisant les grandes parcelles pour venir y chasser. Notons également que les oiseaux utilisaient régulièrement le mât de mesures comme poste d'observation.

La **Fauvette des jardins** est une espèce fréquentant surtout les lisières forestières, les ripisylves et les haies denses multistrates. Un chanteur a été décelé dans une haie dense à l'ouest du périmètre immédiat. Notons que la tendance de cette espèce est stable en Pays de Loire alors qu'elle est en diminution en France (Dulac, *op. cit.*).

⁴ Pesnault J., 2014. L'Alouette des champs. In Marchadour B. (coord.). *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014 : 314-315.

⁵ Dulac P., 2016. *Le suivi des oiseaux communs en Pays de la Loire (STOC-EPS)*. Analyse des données. 2001-2015. Ligue pour la Protection des Oiseaux Pays de la Loire, Conseil régional Pays de la Loire, Angers, 72 pages.

⁶ Vaidie F., 2014. Le Bruant jaune. In Marchadour B. (coord.). *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014 : 502-503.

⁷ Thiollay J.-M. et Bretagnolle V., 2004. *Rapaces nicheurs de France*. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris, 175p.

Le **Moineau friquet** est l'une des espèces qui a subi la plus forte régression, tant en France qu'en Pays de Loire. « *Localement, un suivi d'individus bagués de trois colonies sur un noyau de population d'une trentaine de couples en nord Mayenne, entre 2006 et 2012, montre une régression linéaire catastrophique de plus de 90% de la population* » (Même-Lafond, 2014)⁸. Ainsi, il a presque disparu du département, Mayenne Nature Environnement ne le mentionnant pas dans un rayon de 20 km autour du projet. **La découverte d'au moins 2 couples au niveau des bâtiments du Haut Mécorbon, en fait l'une des dernières populations nicheuses de la Mayenne.**

La **Tourterelle des bois** a été peu notée en 2018. Les effectifs nicheurs étant en diminution constante (-49% entre 2002 et 2015 en Pays de Loire et -48% à l'échelle de la France sur la même période). En effet, le nombre de migrants notés au printemps sur le littoral atlantique est le plus bas depuis 35 ans, déclin amorcé depuis les années 2000. Ceci peut expliquer un nombre de couples très faible, avec seulement 4 chanteurs localisés dans des haies arborées et sur des arbres isolés.

Soulignons aussi la présence d'autres espèces patrimoniales qui utilisent l'aire d'étude immédiate uniquement pour s'alimenter, c'est le cas du **Martinet noir**, de l'**Hirondelle rustique** et de l'**Hirondelle de fenêtre**, du **Martin-pêcheur d'Europe** et du **Pic noir**. Les deux espèces d'hirondelles se reproduisent au niveau des bâtiments du Haut et du Bas Mécorbon, mais seule l'Hirondelle rustique vient chasser au-dessus des prairies et le long des lisières. Quant au **Pic noir** et au **Martin-pêcheur d'Europe**, ils fréquentent respectivement le ruisseau et l'étang, et les haies denses au sud-ouest, sans que la nidification n'ait pu être confirmée. En ce qui concerne le **Martinet noir**, il se reproduit uniquement sur des grands bâtiments, possiblement dans le bourg de Montjean, les observations d'oiseaux en chasse au-dessus du projet ont été assez ponctuelles.

Notons que parmi ces passereaux, les plus abondants sont ceux qui occupent les haies les plus denses à l'est et à l'ouest, soit en périphérie du périmètre immédiat.

3.4.3. AUTRES ESPECES NICHEUSES

En ce qui concerne les rapaces nicheurs diurnes, 2 espèces ont été notées au cours de notre suivi : la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle**.

Ce sont les 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* ». Notons également que « *les régions de l'ouest, restent, en terme d'abondance, les bastions du Faucon crécerelle* » (Thiollay & Bretagnolle, 2004)⁹.

⁸ Même-Lafond B., 2014. Le Moineau friquet. In Marchadour B. (coord.). *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014 : 314-315.

⁹ Thiollay J.-M. et Bretagnolle V. (coord.), 2004. *Rapaces nicheurs de France*. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris.

Le nombre de couples de ces espèces est assez faible, **puisque nous les estimons à un pour la Buse variable** (partie sud de l'aire d'étude immédiate) et **à un pour le Faucon crécerelle** sur le même secteur, mais plus localisé. Notons cependant que les observations de ce dernier ont été beaucoup plus éparées, les oiseaux ne montrant pas toujours un comportement territorial.

Soulignons aussi, même si ne nous l'avons pas noté à cette période, la présence potentielle de l'Epervier d'Europe au moins lorsqu'il vient chasser les nombreux passereaux.

Concernant les rapaces nocturnes, l'une des espèces les plus communes du département est présente sur l'aire d'étude : la **Chouette hulotte** fréquente de nombreux habitats (boisements, parcs, haies). Un oiseau a été contacté dans une haie, un seul couple semble occuper l'aire d'étude immédiate. En revanche, un autre oiseau a été entendu vers l'ouest sans qu'il soit possible de le localiser, le chant pouvant porter à plusieurs centaines de mètres, voire quelques kilomètres. Le rapace nocturne le plus présent est la **Chevêche d'Athéna**, avec un couple occupant un des vieux arbres ou un des bâtiments. Les oiseaux ont été vus à plusieurs reprises en chasse sur les prairies entre les bâtiment et le mât de mesures. L'espèce est en légère régression mais présente encore de belles populations dans les régions de bocage, comme c'est le cas ici, avec au moins 3 autres chanteurs localisés proches d'autres hameaux ausud-est, ausu au nord. Quant à l'**Effraie des clochers**, les seules observations se rapportent à des oiseaux en chasse, principalement au nord du Mécorbon. Eu égard aux nombreux arbres favorables à sa nidification, il est vraisemblable qu'un couple soit présent dans ce secteur, même si aucun oiseau n'a été entendu.

Une autre espèce, non protégée, mérite toutefois d'être signalée, il s'agit du **Pigeon colombin**. En effet, il s'agit d'un colombidé typiquement forestier, mais qui semble utiliser ici les chênes mûres pourvus de cavités. Les arbres situés juste au sud du Haut Mécorbon sont très régulièrement utilisés comme poste de chant et reposoir pour quelques oiseaux. Un couple était régulièrement observé au centre-ouest de l'aire d'étude immédiate, là où les haies denses sont pourvues de vieux arbres à cavités.

Les différents comportements observés au cours des visites permettent par ailleurs d'indiquer le statut local des espèces contactées. Parmi les 34 espèces présentes durant la période de reproduction, toutes ont été classées par catégories :

- ✓ nicheur certain, pour 20 espèces ;
- ✓ nicheur probable, pour 18 espèces ;
- ✓ nicheur possible, pour 8 espèces ;
- ✓ simple présence, pour 4 espèces.

Tableau 9. Espèces et indices de nidification (données issues des inventaires)

ESPECE		INDICE DE NIDIFICATION			
Nom français	Nom scientifique	Simple présence	Possible	Probable	Certain
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>			X	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>				X
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>			X	
Bruant jaune	<i>Motacilla flava</i>				X
Bruant zizi	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		X		
Buse variable	<i>Emberiza schoeniclus</i>			X	

ESPECE		INDICE DE NIDIFICATION			
Nom français	Nom scientifique	Simple présence	Possible	Probable	Certain
Canard colvert	<i>Emberiza citrinella</i>			X	
Chardonneret élégant	<i>Emberiza calandra</i>		X		
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>				X
Choucas des tours	<i>Circus cyaneus</i>	X			
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>			X	
Corneille noire	<i>Buteo buteo</i>				X
Coucou gris	<i>Coturnix coturnix</i>			X	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>		X		
Etourneau sansonnet	<i>Anas platyrhynchos</i>				X
Faisan de Colchide	<i>Carduelis carduelis</i>		X		
Faucon crécerelle	<i>Corvus corone</i>			X	
Fauvette à tête noire	<i>Cuculus canorus</i>			X	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>			X	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>			X	
Geai des chênes	<i>Sturnus vulgaris</i>		X		
Grimpereau des jardins	<i>Phasianus colchicus</i>			X	
Grive draine	<i>Falco tinnunculus</i>		X		
Grive musicienne	<i>Falco subbuteo</i>				X
Héron cendré	<i>Sylvia atricapilla</i>	X			
Hirondelle de fenêtre	<i>Sylvia borin</i>			X	
Hirondelle rustique	<i>Sylvia communis</i>				X
Hypolaïs polyglotte	<i>Garrulus glandarius</i>			X	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Certhia brachydactyla</i>	X			
Martinet noir	<i>Turdus viscivorus</i>	X			
Merle noir	<i>Turdus philomelos</i>				X
Mésange à longue queue	<i>Ardea cinerea</i>			X	
Mésange bleue	<i>Hirundo rustica</i>				X
Mésange charbonnière	<i>Hippolais polyglotta</i>				X
Moineau domestique	<i>Linaria cannabina</i>				X
Moineau friquet	<i>Oriolus oriolus</i>				X
Pic épeiche	<i>Apus apus</i>				X
Pic noir	<i>Turdus merula</i>		X		
Pic vert	<i>Aegithalos caudatus</i>			X	
Pie bavarde	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X
Pigeon colombin	<i>Parus major</i>				X
Pigeon ramier	<i>Larus melanocephalus</i>				X
Pinson des arbres	<i>Burhinus oedicnemus</i>				X
Pouillot véloce	<i>Perdix perdix</i>			X	
Rosignol philomèle	<i>Dendrocopos major</i>			X	
Rougegorge familier	<i>Picus viridis</i>				X
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		X		
Tourterelle des bois	<i>Pica pica</i>				X
Tourterelle turque	<i>Columba oenas</i>			X	
Troglodyte mignon	<i>Columba palumbus</i>				X



Faucon crécerelle (source C. Lehy)



Bruant jaune



Tourterelle des bois



Moineau friquet

Figure 14. Photographies de nicheurs patrimoniaux

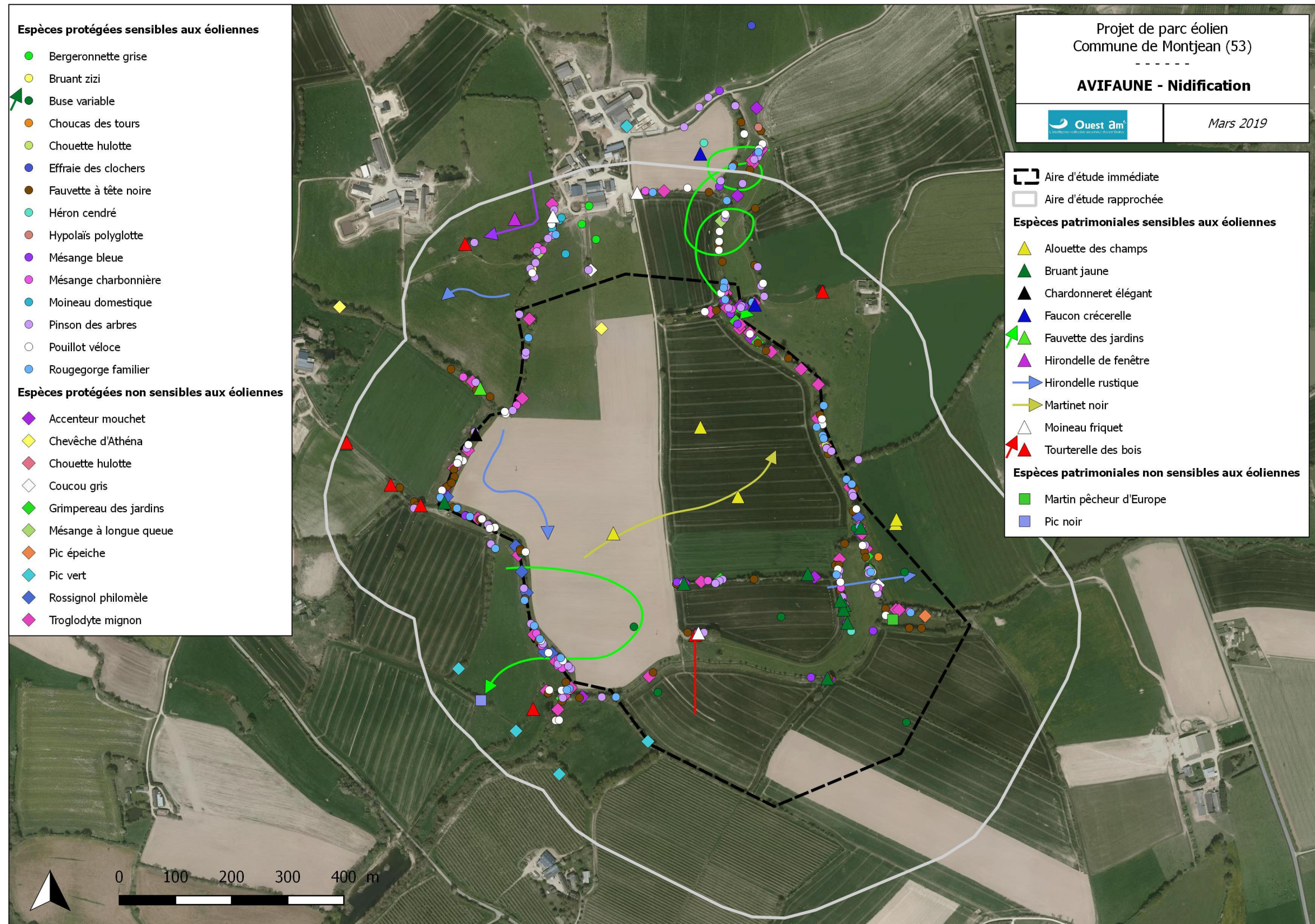


Figure 15. Carte des oiseaux nicheurs - Avifaune

3.5. MIGRATION POSTNUPTIALE

Durant cette période, nos 3 visites (20 septembre, 3 et 30 octobre, puis 7 novembre 2018) **n'ont pas permis d'observer de vols migratoires significatifs**. Néanmoins, **quelques transits au niveau local ont été décelés**, concernant principalement le Pigeon ramier.

Parmi les espèces patrimoniales notées en migration ou en transit au sein même de l'aire d'étude, signalons :

- 69 **Alouettes des champs** en vol nord-est et 12 en vol sud le 30 octobre, et 1 en vol sud le 7 novembre ;
- 7 **Hirondelles rustiques** en vol sud le 20 septembre ;
- 1 **Linotte mélodieuse** en vol sud le 30 octobre.

Ajoutons que toutes les autres espèces notées en vol, même si elles ne sont pas patrimoniales, et pour certaines non protégées, sont réputées sensibles aux éoliennes :

- 4 **Bergeronnettes grises / de Yarrell** en vol sud et 1 en vol est, le 3 octobre ;
- 3 **Choucas des tours** en vol sud-est le 20 septembre ;
- 3 **Corneilles noires** en vol sud et 2 en vol est le 30 octobre ;
- 1 **Epervier d'Europe** en « pompe » le 20 septembre et 1 en chasse le 7 novembre ;
- 5 **Etourneaux sansonnets** en vol sud-ouest le 20 septembre ;
- 1 **Grive draine** en vol nord le 30 octobre ;
- 1 **Grive musicienne** en vol sud-ouest le 3 octobre ;
- 4 **Pigeons colombins** en vol nord le 20 septembre et 1 en vol nord le 3 octobre ;
- 7 **Pigeons ramiers** en vol est et 5 en vol sud-est le 3 octobre, 5 en vol est le 30 octobre et 5 en vol sud le 7 novembre ;
- 3 **Pinsons des arbres** en vol sud-ouest le 3 octobre, puis 1 en vol nord-est, 2 en vol sud-sud-est, 37 en vol ouest et 9 en vol sud-ouest le 30 octobre ;
- 7 **Pipits farlouses** en vol sud le 3 octobre et 1 en vol sud-est le 30 octobre.

Soit un total de 195 oiseaux en migration ou en transit local durant toute la période de migration postnuptiale, ce qui est relativement faible en comparaison de « couloirs » drainant plusieurs centaines à plusieurs milliers d'individus. Notons que les effectifs sont plus importants le 30 octobre avec 145 oiseaux, contre 20 le 20 septembre, 23 le 3 octobre et 7 le 7 novembre. Les effectifs notés les plus importants ont concerné uniquement l'**Alouette des champs** et le **Pinson des arbres** avec respectivement 67 et 37 oiseaux, ce qui est peu compte tenu des grandes parcelles favorables à leur alimentation autour du projet, notamment au sud et au nord-est.

Les oiseaux en migration dite « rampante » sont également notés, surtout aux abords des haies bocagères denses et diversifiées. Leurs effectifs sont toutefois bien modestes, avec un maximum de 11 **Rougegorges**

familiers et de 8 **Puillots véloces** le 3 octobre. En effet, à l'automne, des milliers de Rougegorges familiers et de Puillots véloces transitent sur l'ensemble du territoire français, ceux-ci sont alors bien perceptibles, mais cela n'a pas été le cas lors de la présente étude.

Les parcelles en culture pourtant favorables à certains passereaux des milieux ouverts se sont avérées assez décevantes. Néanmoins, des rassemblements ont pu être observés : 23 **Pipit farlouse** et 12 **Pigeons ramiers** le 3 octobre, et 11 **Grive musicienne** et deux groupes de 11 et 17 **Alouettes des champs** le 30 octobre. Soulignons également qu'un regroupement de 19 **Canards colverts** a été observé sur le petit étang d'agrément au sud-est le 3 octobre.

Les couloirs aériens se sont donc avérés être empruntés surtout par des passereaux migrateurs, avec des effectifs assez faibles de **Pinsons des arbres** et d'**Alouettes des champs**. Les 2 autres espèces les plus abondantes sont le **Pipit farlouse** et le **Pigeon ramier**, sans que les dénombrements ne soient aussi importants.

Tableau 10. Oiseaux recensés en période de migration postnuptiale

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	LC	NA ^c	-	LC		art. 3
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	LC	NT	LC	NA ^d	NT		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	EN		art. 3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^d	LC		art. 3/art. 6
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^c	LC		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	NT	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	LC	LC	LC	-	-		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^d	LC		art. 3
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	LC	NT	-	DD	LC		art. 3
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^c	VU		art. 3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	LC	NA ^b	NA ^d	LC		art. 3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NE ¹	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	LC	LC	VU	-	-	LC		art. 3

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NT	NT	VU	DD	NA ^d	EN		art. 3
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^c	LC		art. 3
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubecula</i>	NE ²	LC	NT	NA ^d	NA ^d	NT		art. 3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3

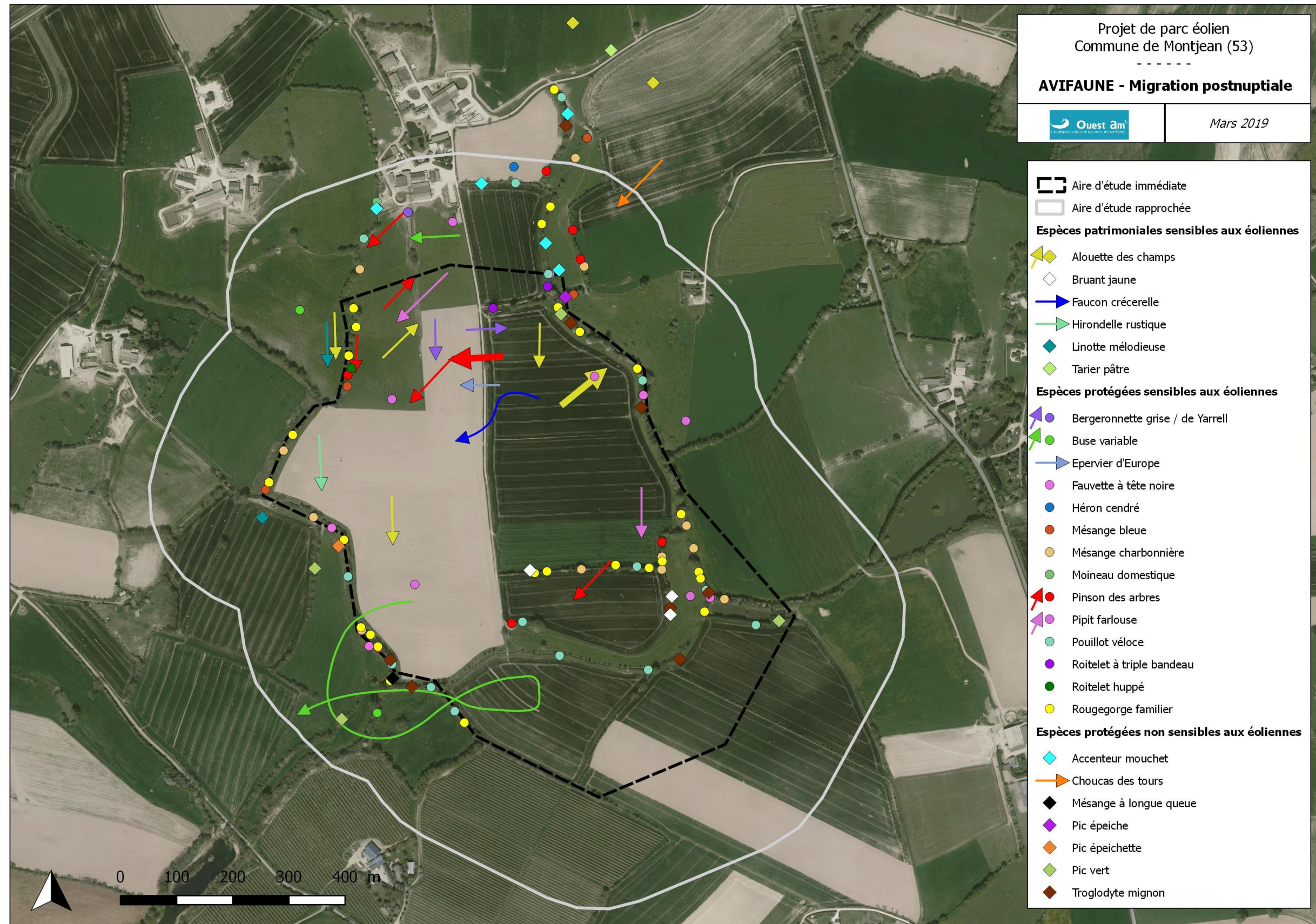


Figure 16. Carte des migrations postnuptiales - Avifaune

3.6. HIVERNAGE

Durant cette période, nos 2 visites le 23 janvier puis le 12 février 2019, nous ont permis de noter quelques stationnements d'oiseaux sur le site étudié. **Toutefois la diversité d'espèces est assez faible.**

Le rassemblement le plus important noté durant cette période a concerné un groupe important de fringilles en alimentation le 23 janvier, sur une culture au sud de l'aire d'étude immédiate. **Les différentes espèces recensées comptaient près de 350 Pinsons des arbres, 80 Linottes mélodieuses et 15 Verdiers d'Europe**, soit deux des espèces en forte régression en France comme en Pays de Loire. Cette parcelle accueillait également quelques Pipit farlouses, mais aucun groupe conséquent n'a été décelé. Ajoutons que lors de la visite suivante, le 12 février, plus aucun oiseau n'était présent, alors que le site paraissait encore favorable à leur alimentation.

D'autres rassemblements ont été notés près du Haut Mécorbon, avec 40 **Pinsons des arbres** le même jour et un autre groupe de 22 dans une haie plus à l'est. Le 12 février.

Hormis les fringilles, l'espèce ayant présenté les effectifs les plus importants est la **Grive litorne**, avec 140 oiseaux le 23 janvier puis 21 le 12 février au sud de l'aire d'étude immédiate.

Parmi les grands échassiers, le **Héron garde-bœufs** est régulier sur ce secteur en hiver, avec un groupe de 38 en alimentation le 12 février. Un groupe de 19 a également été noté en vol est le 23 janvier, quittant un site d'alimentation vers un autre. Quant à la **Grande Aigrette**, un oiseau était présent sur l'étang le 12 février.

Soulignons aussi que l'exploitation agricole attire de nombreux oiseaux venant s'alimenter, parmi eux citons le **Pinson des arbres, Bruant des roseaux**, la **Bergeronnette de Yarrell** et le **Moineau domestique**.

Alors que le **Moineau friquet** n'avait pas été vu depuis la période de nidification, un oiseau a été observé dans une haie proche des bâtiments agricoles le 12 février.

En ce qui concerne les vols, ils ont été peu importants et ont concerné surtout le **Pigeon ramier**, avec 21 individus le 23 janvier et 25 le 12 février, ainsi qu'un groupe de 7 **Alouettes des champs** en vol sud le 12 février.

Quant aux rapaces, et malgré nos recherches, seules deux **Buses variables** et un Faucon crécerelle ont été observés. Pourtant ils sont souvent plus abondants en hiver, mais nos observations n'ont pas permis de le mettre en évidence sur les aires d'études immédiates et rapprochées.



Alouette des champs



Pouillot à grands sourcils (Photo : N. Houdouin)

Figure 17. Photographies d'oiseaux hivernants

Les haies sont les principaux habitats où se cantonnent les passeraux en hiver. La plupart des observations concernent alors la **Mésange charbonnière**, la **Mésange bleue**, le **Pinson des arbres**, le **Rougegorge familier** et le **Troglodyte mignon**. Néanmoins, le 23 janvier, un **Pouillot à grands sourcils** a été découvert dans une haie arborée d'un périmètre rapproché. Il s'agit d'une espèce originaire d'Asie centrale et de Sibérie, assez régulière à l'automne sur la façade atlantique, **mais très rare en hiver, qui plus est à l'intérieure des terres. Il s'agit en outre de la 5^e mention départementale et de la première en hiver (B. Duchenne, comm. pers.)**. Rappelons que l'espèce n'est pas sensible aux éoliennes, avec deux cas connus à ce jour en Europe dont un en France (Dürr, 2019)¹⁰.

Tableau 11. Oiseaux recensés en hiver

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	LC	NA ^c	-	LC		art. 3
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	LC	NT	LC	NA ^d	NT		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	LC	LC	EN	-	NA ^c	NT		art. 3
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		art. 3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^c	LC		art. 3
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	NT		art. 3
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^c	LC		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	NT	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		art. 3
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	LC	LC	NT	LC	-	VU	X	art. 3
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	LC	LC	LC	-	-		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	LC	NA ^c	NA ^d	LC		art. 3
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	LC	LC	NA ^c	-	LC		art. 3
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^c	VU		art. 3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caedatus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	LC	NA ^b	NA ^d	LC		art. 3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NE ¹	LC	LC	-	NA ^b	LC		art. 3
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	LC	LC	EN	-	-	VU		art. 3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		art. 3

¹⁰ Tobias Dürr met à jour régulièrement un fichier sur la mortalité des oiseaux et des chauves-souris sous les éoliennes en Europe, qu'il tient à la disposition du public (<http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>)

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEURS (2016)	LR FR HIVERNANT (2016)	LR FR DE PASSAGE (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	-	-	LC		
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	LC	LC	NA ^d	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	NT	NT	VU	DD	NA ^d	EN		art. 3
Pouillot à grands sourcils	<i>Phylloscopus inornatus</i>	LC	LC	-	-	NA ^b	-		art. 4
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^c	LC		art. 3
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	LC		art. 3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	LC	-	NA ^d	LC		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	LC	NA ^d	-	LC		art. 3
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	LC	LC	VU	NA ^d	NA ^d	NT		art. 3

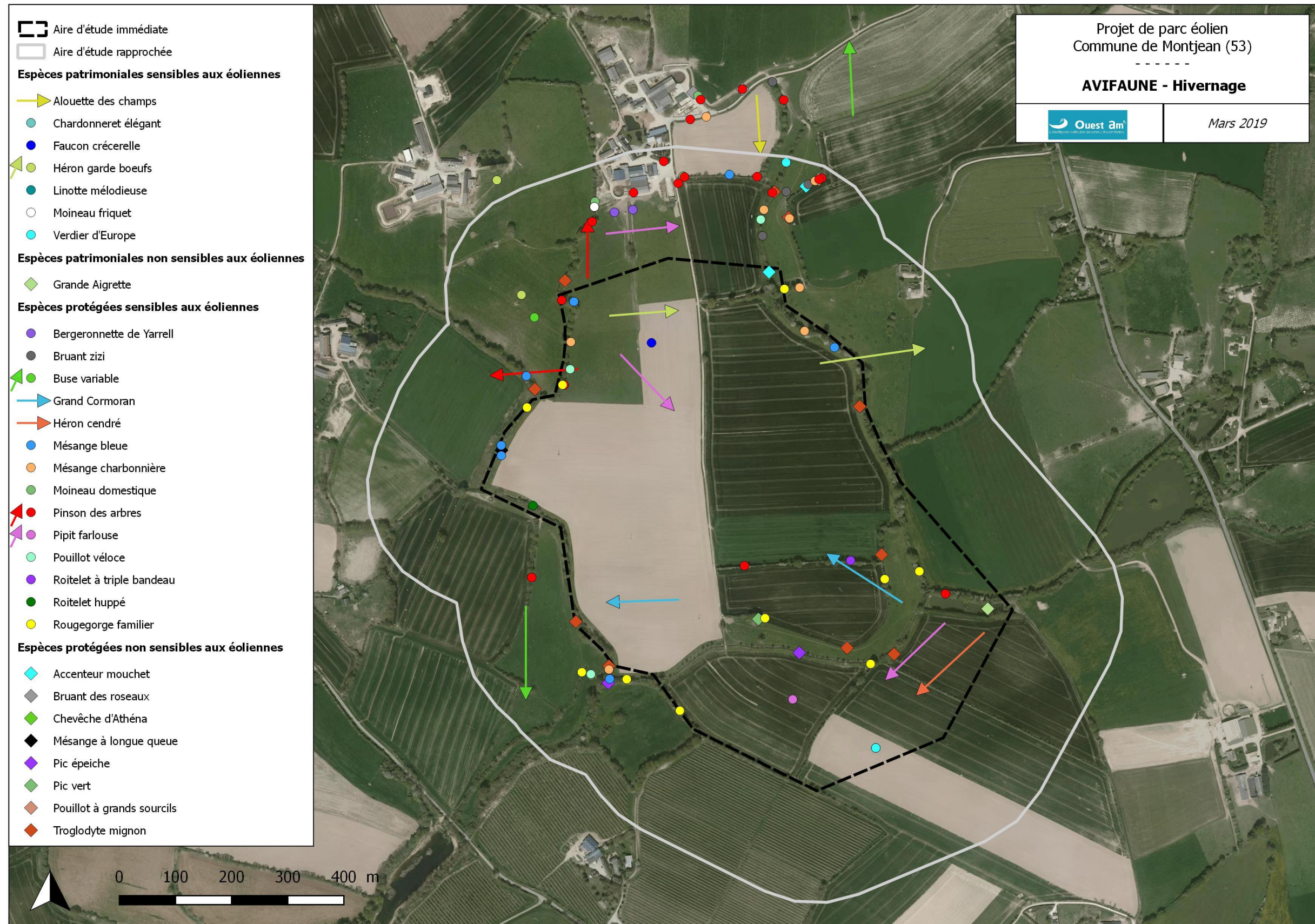


Figure 18. Carte des oiseaux hivernants - Avifaune

3.7. HAUTEURS DES VOLS

La majorité des oiseaux observés évoluaient 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**) avaient des hauteurs de vol plus importantes, notamment lors des survols de territoire, ainsi que certains oiseaux en transit (**Grand Cormoran** et **Goéland brun**) et le **Martinet noir** en chasse. Ainsi, nous avons estimé ces altitudes entre 50 et 80 mètres au maximum, voire exceptionnellement au-delà de 100 mètres lorsque les oiseaux prenaient des ascensions (**Buse variable** et **Epervier d'Europe**).

En ce qui concerne les migrateurs, ceux-ci évoluaient généralement à des hauteurs comprises entre la cime des arbres et 50 mètres. Mais nous avons noté, en certaines occasions, certains oiseaux à des hauteurs estimées à 70 mètres.

En période de nidification, la Buse variable, le Faucon crécerelle et les alouettes peuvent s'élever à des hauteurs assez importantes (au-delà de 80m). Les autres espèces de passereaux volent d'une haie à une autre ou d'un fourré à un autre, à hauteur des houppiers (5 à 15m). L'espèce évoluant à l'altitude la plus importante est l'**Alouette des champs**, puisque lorsqu'elle chante, elle s'élève particulièrement haut, jusqu'à plus de 100 mètres.

En période de migration prénuptiale, les oiseaux notés ont surtout été des passereaux. Les transits notés concernaient des oiseaux passant d'une haie à une autre, à basse altitude (moins de 10m). Seule la **Buse variable** évoluait à des altitudes plus importantes (30-50m) lors des ascensions. Notons cependant que les vols nuptiaux de l'**Alouette des champs**, peuvent amener les chanteurs à s'élever à des hauteurs particulièrement importantes, entre 30 et 150m et au-delà.

La période postnuptiale permet de se faire une bonne idée des principaux flux et de leur direction, lorsque les vols sont réguliers et soutenus. Les oiseaux observés évoluaient à des hauteurs assez faibles, estimées entre 30 et 50m, hormis les grands échassiers et les laridés qui transitent à des hauteurs nettement plus importantes, au-delà de 100m. En revanche, en ce qui concerne l'**Hirondelle rustique**, les vols de transits ont été notés au ras des cultures et des prairies, car les oiseaux en profitent également pour s'alimenter.

En période hivernale, les mouvements ont été peu perceptibles. Les fringilles peuvent être assez mobiles en transitant entre différentes parcelles pour aller se nourrir, mais les groupes observés étaient très localisés et ont peu été notés en migration ou en transit.

4. BILAN

Concernant la période de migration prénuptiale, peu d'espèces ont été contactées. Le **Pouillot véloce**, le **Rougegorge familier** et la **Fauvette à tête noire** se cantonnaient aux haies et boisements, mais essentiellement au niveau de buissons.

En période de nidification, les espèces patrimoniales suivantes ont été observées : **Alouette des champs**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle rustique**, **Martinet noir**, **Martin-pêcheur d'Europe**, **Moineau friquet**, **Pic noir** et **Tourterelle des bois**. La densité

d'individus est dans certains cas, importante. En effet, **la majorité des haies (en périphérie de l'aire immédiate) est favorable aux espèces patrimoniales.**

En période de migration postnuptiale, nos observations indiquent **un nombre d'individus assez modeste en migration active, et assez faible en ce qui concerne la migration dite « rampante »**. L'axe de migration principale est orienté nord-est / sud-ouest.

En hivernage, nous constatons **une faible diversité d'espèces** parmi les passereaux communs pour ces milieux, et des densités relativement faibles, hormis des gros rassemblements sur une culture au sud (**Pinson des arbres**, **Linotte mélodieuse** et **Verdier d'Europe**) et localement pour le **Héron garde-bœufs** et l'**Alouette des champs**.

Globalement, au regard des observations, on peut noter que **les effectifs d'espèces vulnérables sont faibles sur le secteur.**

5. SENSIBILITE

5.1. PRECISION METHODOLOGIQUE

5.1.1. EVALUATION DE LA PATRIMONIALITE

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 des Pays-de-la-Loire** 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 s'est effectuée de la manière suivante (cf. tableau suivant) :

Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes, pour les oiseaux nicheurs.

Tableau 12. Système de notation de la patrimonialité – avifaune partie 1

Statuts				Notation
Liste rouge FR	Liste rouge PdL	Directive « Oiseaux »	Protection	
LC	LC			0
NT et DD	NT et DD	Annexe I	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 ;

Pour chaque espèce et au regard de son statut biologique (nicheur ou hivernant/migrateur), les notes attribuées selon leurs différents statuts sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux de patrimonialité :

Tableau 13. Système de notation de la patrimonialité – avifaune partie 2

Niveau de patrimonialité	Notation
Faible	0
Faible à moyen	0,5
Moyen	1 et 1,5
Fort	2
Très fort	<2,5

5.1.2. EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE

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 Pays de Loire. Ce guide n'existe pas encore en région Pays de Loire. 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 Dürr, 2019 (nombre de cadavres connus à l'échelle de l'Europe, mise-à-jour une à deux fois par an).

Tableau 14. Système de notation de la sensibilité – avifaune

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

5.2. ESPECES PATRIMONIALES ET/OU SENSIBLES AUX EOLIENNES

Parmi les différentes espèces inventoriées, **8 espèces** sont jugées « patrimoniales »¹¹ et **47** sont jugées « sensibles » (au moins 10 cas de mortalité connus en Europe selon les données les plus récentes).

Certaines espèces répertoriées sont particulièrement sensibles aux éoliennes (**Alouette des champs, Buse variable, Canard colvert, Corneille noire, Epervier d'Europe, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Goéland brun, Héron garde-bœufs, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Moineau domestique, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé et Rougegorge familier**).

Tableau 15. Patrimonialité et sensibilité – Avifaune

NOM FRANCAIS	Patrimonialité	Sensibilité aux éoliennes	Vulnérabilité
	phase travaux	phase exploitation	
Accenteur mouchet	Faible	Non avérée	Faible
Alouette des champs	Modérée	Forte	Très faible
Bergeronnette grise	Faible	Modérée	Modérée
Bruant des roseaux	Modérée	Faible	Modérée
Bruant jaune	Très forte	Modérée	Forte
Bruant zizi	Faible	Faible	Faible
Buse variable	Faible	Très forte	Forte
Canard colvert	Aucune	Forte	Très faible
Chardonneret élégant	Modérée	Modérée	Modérée
Chevêche d'Athéna	Faible	Faible	Faible
Choucas des tours	Faible	Modérée	Modérée
Chouette hulotte	Faible	Faible	Faible

¹¹ Les espèces nicheuses patrimoniales suivantes : Bruant des roseaux, Goéland brun, Grande Aigrette, Pipit farlouse, n'ont pas été retenues comme telles, en raison de l'absence d'habitat de reproduction.

NOM FRANCAIS	Patrimonialité	Sensibilité aux éoliennes	Vulnérabilité
	phase travaux	phase exploitation	
Corneille noire	Aucune	Forte	Très faible
Coucou gris	Faible	Faible	Faible
Effraie des clochers	Faible	Modérée	Modérée
Épervier d'Europe	Faible	Forte	Modérée
Étourneau sansonnet	Aucune	Forte	Très faible
Faisan de Colchide	Aucune	Forte	Très faible
Faucon crécerelle	Faible	Très forte	Forte
Fauvette à tête noire	Faible	Forte	Modérée
Fauvette des jardins	Faible	Modérée	Modérée
Gallinule poule-d'eau	Aucune	Modérée	Très faible
Geai des chênes	Aucune	Modérée	Très faible
Goéland brun	Forte	Forte	Forte
Grand Cormoran	Faible	Non avérée	Faible
Grande Aigrette	Forte	Non avérée	Modérée
Grimpereau des jardins	Faible	Non avérée	Faible
Grive draine	Aucune	Modérée	Très faible
Grive litorne	-	Modérée	Très faible
Grive mauvis	-	Modérée	Très faible
Grive musicienne	Aucune	Modérée	Très faible
Grosbec casse-noyaux	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	Faible	Modérée	Modérée
Héron garde-bœufs	Faible	Forte	Modérée
Hirondelle de fenêtre	Faible	Forte	Modérée
Hirondelle rustique	Faible	Modérée	Modérée
Hypolaïs polyglotte	Faible	Modérée	Modérée
Linotte mélodieuse	Forte	Modérée	Forte
Martinet noir	Faible	Forte	Modérée
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Faible	Faible
Merle noir	Aucune	Modérée	Très faible
Mésange à longue queue	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	Faible	Modérée	Modérée
Mésange charbonnière	Faible	Modérée	Modérée
Moineau domestique	Faible	Très forte	Forte
Moineau friquet	Forte	Modérée	Forte
Pic épeiche	Faible	Faible	Faible
Pic épeichette	Faible	Non avérée	Faible
Pic noir	Faible	Non avérée	Faible
Pic vert	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	Aucune	Modérée	Très faible
Pigeon colombin	Aucune	Modérée	Très faible
Pigeon ramier	Aucune	Forte	Très faible
Pinson des arbres	Faible	Forte	Modérée
Pipit farlouse	Très forte	Modérée	Forte
Pouillot à grands sourcils	-	Faible	Très faible
Pouillot véloce	Faible	Forte	Modérée

NOM FRANCAIS	Patrimonialité	Sensibilité aux éoliennes	Vulnérabilité
	phase travaux	phase exploitation	
Roitelet à triple bandeau	Faible	Forte	Modérée
Roitelet huppé	Faible	Forte	Modérée
Rossignol philomèle	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	Faible	Forte	Modérée
Tarier pâtre	Modérée	Modérée	Modérée
Tourterelle des bois	Modérée	Modérée	Très faible
Tourterelle turque	Aucune	Modérée	Très faible
Troglodyte mignon	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	Modérée	Modérée	Très faible

5.3. CARTOGRAPHIE DES ESPECES PATRIMONIALES ET/OU SENSIBLES

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,
- les zones d'hivernage,
- les effectifs et leur répartition sur le site,
- la patrimonialité des espèces pour la phase travaux,
- la sensibilité des espèces aux éoliennes pour la phase d'exploitation.

Deux cartes sont élaborées :

- ✓ une carte pour la **phase travaux** reprend les **zones d'intérêt** pour les **espèces patrimoniales** qui pourraient être impactées en phase travaux,
- ✓ une carte pour la **phase d'exploitation** basée sur la sensibilité des espèces par rapport aux éoliennes afin d'éviter, réduire, voire compenser les impacts pressentis le cas échéant.

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux zones à risque de collision élevé en phase d'exploitation ou de dérangement fort en phase travaux avec les oiseaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux zones à risque de collision modérée en phase d'exploitation ou de dérangement modéré en phase travaux avec les oiseaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux zones à risque faible à très faible de collision en phase d'exploitation ou de dérangement faible à très faible en phase travaux avec les oiseaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

L'implantation des éoliennes doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.

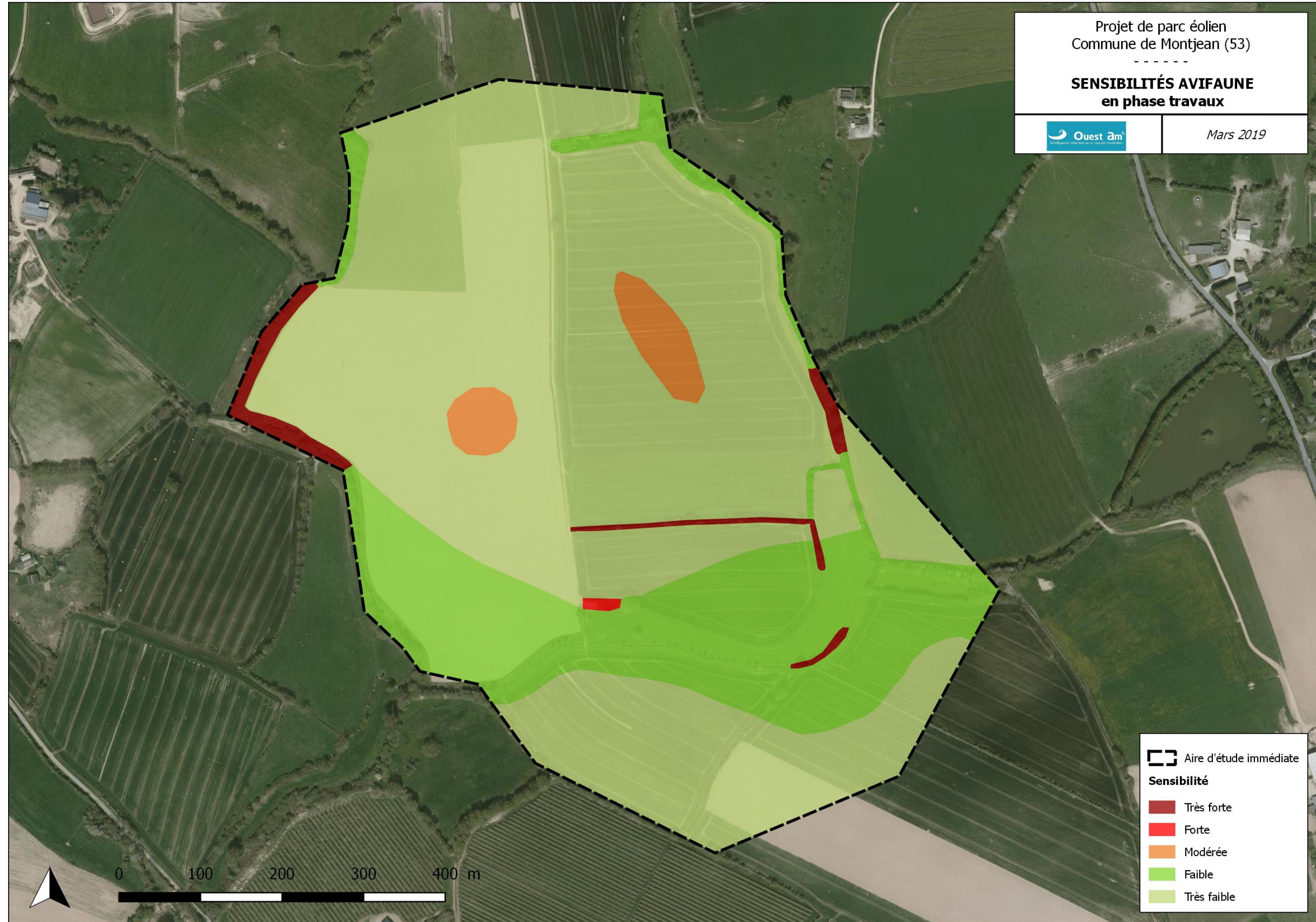


Figure 19. Carte de sensibilité en phase travaux - Avifaune



Figure 20. Carte de sensibilité en phase d'exploitation - Avifaune

1. AIRES D'ETUDE

La mission a consisté sur le terrain à étudier la chiroptérofaune et les sensibilités associées, au niveau des 3 aires d'études (immédiate, rapprochée et éloignée).

Les aires d'études « immédiate » et « rapprochée » ont été parcourues notamment avec des écoutes actives et passives.

L'aire « éloignée » a été étudiée par une analyse bibliographique approfondie réalisée par Mayenne Nature Environnement. (cf. ANNEXE 5).

En plus de l'analyse bibliographique, une prospection de gîtes a été réasliée dans le cadre de cette étude dans rayon de 2km réalisée par Ouest Am'.

2. METHODES

2.1. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Deux journées (une journée en juillet 2018 et une journée en janvier 2019) ont été mises à profit pour rechercher les gîtes estivaux et hivernaux des chiroptères. **Un pré-repérage sur cartographie des structures susceptibles d'accueillir des colonies a préalablement été effectué** (bâtiments, ponts...).



Figure 21. Prospection des principaux ouvrages hydrauliques

Chapitre 4 : Chiroptères

2.2. ANALYSES ACOUSTIQUES

2.2.1. PROTOCOLE GENERAL

Les relevés ont été effectués selon les méthodologies suivantes :

- ✓ **écoutes actives lors de 12 soirées dont 9 au niveau de stations d'écoute et transects et 3 au niveau de transects pour la recherche de gîte et d'activité migratoire** (réalisés à l'aide d'un détecteur ultrasonore Pettersson D240x),
- ✓ **écoutes passives** (enregistrements programmés en continu à l'aide d'un détecteur ultrasonore SM2bat+ de Wildlife acoustics) embarqué sur le véhicule qui permet d'aller d'une station d'écoute à une autre (transects) lors des 12 soirées d'écoute.
- ✓ **écoutes passives au sol et en altitude (50m sur mât) avec 2 enregistreurs en continu : du 11 avril 2018 à fin octobre pour l'enregistreur au sol et du 27 juin à fin octobre pour l'enregistreur en altitude.**

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

Les points d'écoute et transects ont été positionnés afin de couvrir tous les habitats des aires d'études immédiates et rapprochées tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées (afin d'éviter de recenser plusieurs fois les mêmes individus dans la mesure du possible).

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

Tableau 16. Dates des suivies chiroptérologiques et conditions météorologiques locales

SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE 2018		
Date des sorties	Conditions météorologiques	Période du cycle biologique
11 avril 2018	8°C, vent faible, absence de pluie	Migration
26 avril 2018	10°C, vent faible, absence de pluie	
03 mai 2018	16°C, vent faible, absence de pluie	Mise bas
04 juin 2018	16°C, vent faible, absence de pluie	
18 juin 2018	16°C, vent faible, absence de pluie	Elevage des jeunes
26 juin 2018*	16°C, vent faible, absence de pluie	
10 juillet 2018*	16°C, vent faible, absence de pluie	
01 août 2018	18°C, ciel dégagé, absence de vent et de pluie	
03 septembre 2018	17°C, vent faible, absence de pluie	Reproduction et migration
03 octobre 2018*	12°C, vent faible, absence de pluie	
17 octobre 2018	12°C, ciel couvert, absence de pluie	Migration
23 octobre 2018	10°C, vent faible, absence de pluie	

*écoutes le long de transects en recherche de gîtes et de couloirs migratoires.

2.2.2. ECOUTE ACTIVE ET PASSIVE

Les stations d'écoute (écoutes actives) sont réalisées **de manière aléatoire** afin de limiter le biais lié à l'heure d'écoute.

La **durée des stations d'écoute** a été fixée à **30 minutes effectives** (c'est-à-dire en déduisant le temps passé à enregistrer la séquence de cris).

Les durées des écoutes effectives sont identiques d'un point d'écoute à un autre et d'un relevé à l'autre.

En écoute active (à l'aide du D240x), un nombre de contacts est déterminé. Un contact correspond à une séquence continue de cris de 5 secondes. Si la séquence dure moins de 5 secondes, le contact n'est pas noté, sauf s'il s'agit d'une nouvelle espèce pour la station. Si la séquence dure 10 secondes, 2 contacts sont notés. Pour 15 secondes, 3 contacts... et ainsi de suite.

En écoute passive (à l'aide du SM2bat+), c'est un nombre de cris qui est compté automatiquement par un logiciel de détermination (le nombre d'enregistrements réalisés sur une saison complète étant colossale, il est impossible de déterminer chaque séquence manuellement). Ce nombre de cris est converti en nombre de contacts grâce au logiciel qui permet la découpe des séquences par tranche de 5 secondes.

Dans les deux cas – **écoute active, écoute passive** – c'est l'activité chiroptérologique qui est mesurée. C'est-à-dire **un volume de sons captés et déterminés**. Précisons qu'à l'heure actuelle, les logiciels de détermination automatique les plus performants ne permettent pas de déterminer chaque séquence enregistrée en écoute passive.

Le logiciel de détermination automatique que nous utilisons (Sonochiro®) uniquement pour traiter les écoutes passives permet de donner un indice de confiance pour chaque séquence. Nous avons décidé de ne conserver que les espèces déterminées avec un indice de confiance de 7 à 10 (sur une échelle allant de 0 à 10 comme indiqué ci-dessous).



Figure 22. Indices de confiance. Source Sonochiro®

De nombreuses séquences ont été vérifiées manuellement (indice de confiance entre 1 et 10) pour les espèces patrimoniales ou sensibles aux éoliennes mentionnées par le logiciel. Lorsque la confirmation par détermination auditive a été possible, le résultat a été intégré aux analyses avec un indice de confiance 10 lorsque la détermination est certaine.

Les écoutes actives permettent d'effectuer différentes analyses :

- ✓ analyse du comportement des chiroptères par analyse auditive et observations directes au crépuscule ou à l'aide de jumelles infra-rouge,
- ✓ comparaisons chiffrées du nombre de contacts cumulés ou du nombre de contacts par heure (par espèce, par station d'écoute, par mois, par saison...)
- ✓ calcul de taux d'activité (par espèce, par secteur, moyenne globale...).

Le taux d'activité global est calculé en effectuant la moyenne des moyennes du nombre de contacts par heure (c/h) pour toutes les espèces entendues. Rappelons qu'une chauve-souris chassant en continu au niveau d'un point d'écoute pendant 15 minutes aurait un « score » de 720 contacts/heure.

Le niveau d'activité est traité de la manière suivante :

- **Activité faible : entre 0 et 50 c/h**
- **Activité modérée : entre 51 et 150 c/h**
- **Activité forte : au-delà de 150 c/h.**

Ces niveaux d'activité sont liés à l'extrapolation des données de notre bureau d'études issue de la 30^{aine} de projets de parcs éoliens étudiés, des données chiroptérologiques collectées lors d'autres études et de la concertation des chiroptérologues de Ouest Am'.

Les écoutes passives permettent de collecter un grand nombre de données. Ces techniques permettent également de recenser des espèces « discrètes » difficilement captées lors des écoutes actives (cas des Rhinolophidés).

En fonction des résultats des écoutes passives, des comparaisons de taux d'activités sont parfois possibles d'un mois à l'autre, d'une saison à l'autre (ces comparaisons sont toutefois très dépendantes de la qualité des enregistrements et des analyses possibles qui en découlent).

Les analyses en altitude (enregistrements à 50m) permettent d'avoir une idée des comportements migratoires ou de transits sur l'aire d'étude.

Les analyses effectuées à partir de l'ensemble des enregistrements sont détaillées par saison afin de prendre en compte les 3 périodes d'activité des chauves-souris :

- relevés de printemps (migration/transit),
- relevés d'été (mise bas et élevage des jeunes),
- relevés de fin d'été et d'automne (accouplements, migration/transit).

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 un pré-diagnostic 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 pré-diagnostic** afin de circonscrire les territoires de chasses 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.

2.3. DESCRIPTION DES STATIONS D'ECOUTE, TRANSECTS, RELEVES D'ACTIVITES PAR RAPPORT AUX HAIES, ECOUTE PASSIVE

2.3.1 STATIONS D'ECOUTE

Les écoutes sont principalement effectuées au niveau des points 1 à 5 et entre ces points d'écoute (transects). Des transects à pied ont donc été réalisés au sein de l'aire d'étude en plus du protocole entre points d'écoute (déplacement en véhicule).

Les 5 points d'écoute sont distribués comme suit :

Point 1 : en contexte culturale, il offre des milieux naturels bien conservés, il est situé entre une haie et une prairie, à proximité d'un cours d'eau

Point 2 : offre des milieux naturels relativement bien conservés, il est situé en pied d'un alignement de peuplier, au sein d'une prairie en partie humide

Point 3 : situé au niveau d'un chemin en pied de haies entre cultures et prairie pâturée

Point 4 : situé au niveau d'une haie structurante en pied de culture

Point 5 : situé en zone culturale ouverte, au niveau d'une haie



Point d'écoute n°1
Prairie humide et cours d'eau



Point d'écoute n°2
Prairie en partie humide



Point d'écoute n°3
Haie pluristrates



Point d'écoute n°4
Haie structurante

Figure 23. Photographies de points d'écoute – Chiroptères

2.3.2. TRANSECTS

Les transects entre les stations d'écoute ont été effectués en voiture à la vitesse la plus réduite possible, en écoute active (détecteur portable en main) et en écoute passive (enregistrement continu monté sur le véhicule avec micro déporté) et à pied au sein du site inaccessible en voiture.

2.3.3. LOCALISATION DE L'ENREGISTREUR EN CONTINU AU SOL – SM2 HAIE

Entre le 11 avril 2018 et la fin octobre 2018, un enregistreur ultrasonore en continu (SM2bat+) avec un micro a été installé au sud de l'aire d'étude. Cet enregistreur est programmé pour enregistrer les chiroptères toutes les nuits, ½ heure avant le coucher du soleil, toute la nuit, jusqu'à ½ heure après le lever du soleil, soit 8 heures en moyenne.



Figure 24. Photographie du SM2 haie installé au sol

2.3.4. ENREGISTREUR EN CONTINU AU NIVEAU DU MAT DE MESURE

Un enregistreur en continu a été déposé en altitude en juillet 2018 au moment de l'installation du mât jusqu'à la début novembre 2018. Deux micros étaient installés, un à 10m et l'autre à 50m d'altitude.

Le micro à 50m était orienté vers le nord-est, celui à 10m vers l'ouest (dirigé vers une haie).



Figure 25. Photographie du mât éolien

Rappelons que les possibilités de détection (appelé « détectabilité ») ne sont pas liées au matériel mais bien aux espèces. Le schéma suivant permet de constater le niveau de détection lié aux installations de micro sur mât de mesure.



Figure 26. Exemple d'un niveau de détectabilité à partir d'un mât de mesure

Pour préciser le schéma, il est important de noter que pour être « détecté » par le micro (source : Barataud M. 2015 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e ed. Biotope, Méze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.)

- ✓ un Rhinolophidé doit passer à moins de 10m du mât (moins de 5m pour un Petit Rhinolophe),
- ✓ une pipistrelle ou un murin doit passer à moins de 25m (20m pour le Grand Murin),
- ✓ une Sérotine commune doit passer à moins de 40m,
- ✓ les autres sérotines ou noctules dont la présence est avérée dans la région doivent passer à moins de 100m (50m pour la Sérotine bicolore).

Il est donc impératif de relativiser les données recueillies avec ce type d'installation. **A l'heure actuelle, il s'agit de la meilleure technique pour détecter d'éventuelles espèces migratrices.**

2.4. RECHERCHES DES GITES DANS UN RAYON DE 2KM

Des recherches de gîtes ont été réalisées par Ouest Am' dans un rayon de 2km (puis 5km dans une moindre mesure)

En plus de ces prospections de gîtes, **une étude sur les gîtes connus dans un rayon de 20 km a été réalisée par Mayenne Nature Environnement (MNE).**

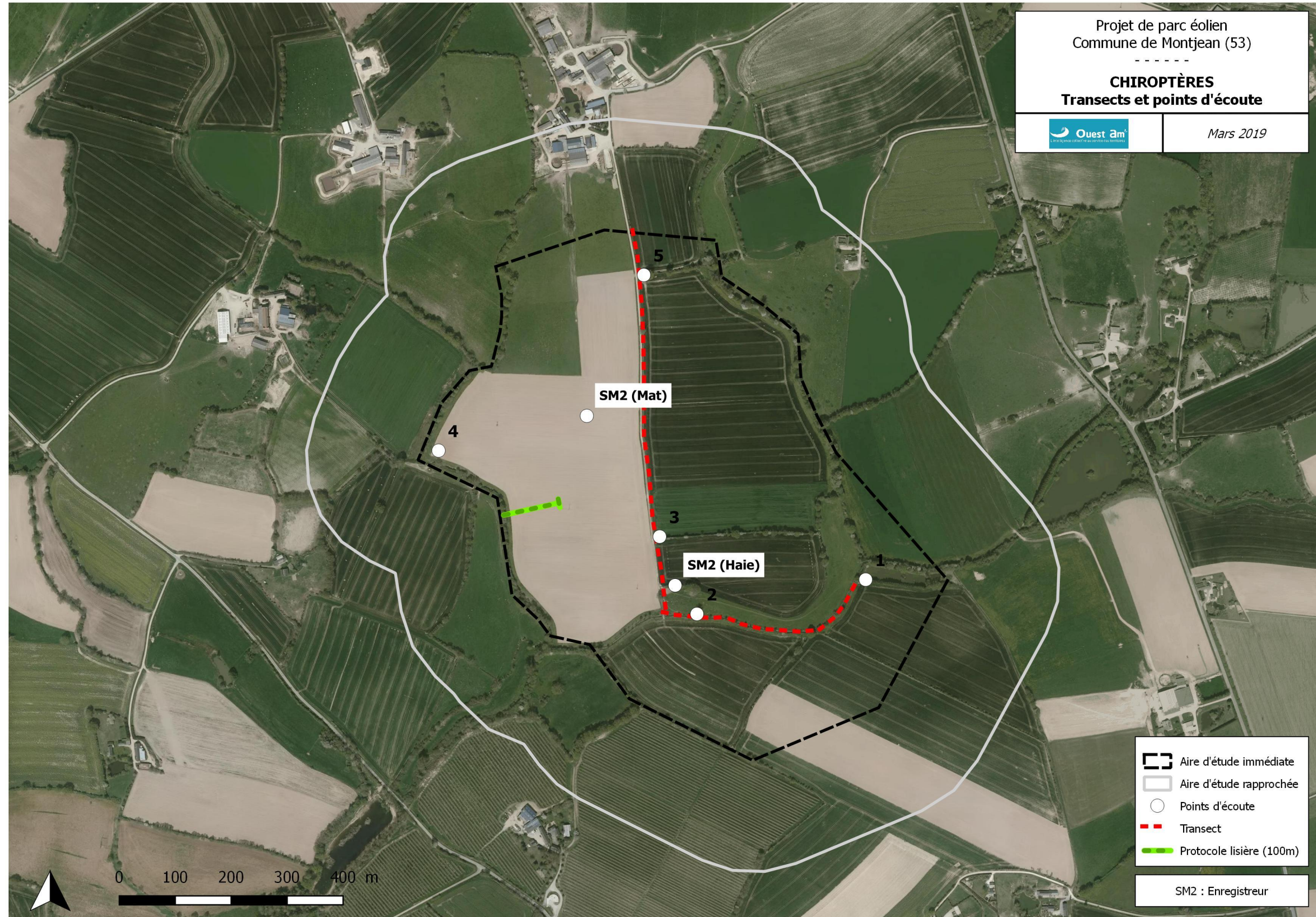


Figure 27. Carte des points d'écoute et transects - Chiroptères

3. RESULTATS

3.1. DIVERSITE AU SEIN DES AIRES IMMEDIATES ET RAPPROCHEES

Entre les mois d'avril et d'octobre 2017, **12 espèces de chiroptères** ont été recensées au niveau des points d'écoute, des transects, et des SM2 au sol et sur mât (à 10 m et 50 m).

Parmi ces espèces, **8 sont patrimoniales** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Noctule commune, Noctule de Leisler) et **6 présentent un niveau de risque de mortalité important** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler).

Tableau 17. Espèces contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude – Chiroptères

Nom vernaculaire	Nom latin	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Pays de Loire (2008)	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Protection nationale
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	NT	LC		Art. 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	LC	NT	DD		Art. 2
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	NT	VU	LC	DD	X	Art. 2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	LC	DD		Art. 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	NT	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	LC	X	Art. 2
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC	LC	LC		Art. 2
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	LC	VU	LC		Art. 2
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	LC	LC	NT	DD		Art. 2

*Liste rouge UICN, Monde, France, Europe

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

On note que :

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

3.2. ACTIVITE

3.2.1 ECOUTES ACTIVES

✓ Résultats des écoutes par transects

Une écoute active (détecteur portable en main) par transect a été effectuée lors de trois sorties distinctes le 26 juin, le 10 juillet et le 03 octobre 2018. Ces sorties « hors protocole par point d'écoute » avaient pour vocation première de rechercher des gîtes à chauves-souris. Ces sorties avaient lieu une heure avant le crépuscule et se prolongeaient jusqu'en milieu de nuit. Cette recherche en transect à pied a permis en parallèle de mieux couvrir l'aire d'étude immédiate et de mieux percevoir l'utilisation du paysage par les chauves-souris.

En dehors d'une meilleure compréhension fonctionnelle de l'espace aérien immédiat (détermination des points les plus attractifs du point de vue trophique, corridors utilisés avec régularité en transit, secteurs désertés, etc.) ces trois sorties n'ont pas permis de découvrir de gîte de parturition ou de transit.

✓ Résultats des points d'écoutes

Au total, **6 espèces ont été déterminées avec certitude en écoute active** (12 au total avec les données de l'écoute passive) : **Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune et la Noctule de Leisler.**

La diversité est donc faible sur l'aire d'étude. Cette faible diversité est très probablement liée à une aire d'étude de faible superficie associée à une diversité faible d'habitats.

Le **taux d'activité globale** sur l'ensemble des données collectées **en écoute active** est **60 contacts/heure (c/h)¹²**. **L'activité globale sur le site est donc faible à modérée.** La différence d'activité entre les points d'écoute et les données du mât sont liées au fait que lors de nos prospections, nous recherchons les sites les plus attractifs (site de chasse).

La différence d'activité entre la **Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl**, et les autres espèces est importante. La **Pipistrelle commune** est 5 fois plus active que la Pipistrelle de Kuhl.

La **Pipistrelle commune** représente donc l'essentiel des contacts. La **Pipistrelle de Kuhl**, comme souvent dans la région, se place en deuxième position. Les autres espèces sont anecdotiques du point de vue du nombre de contacts.

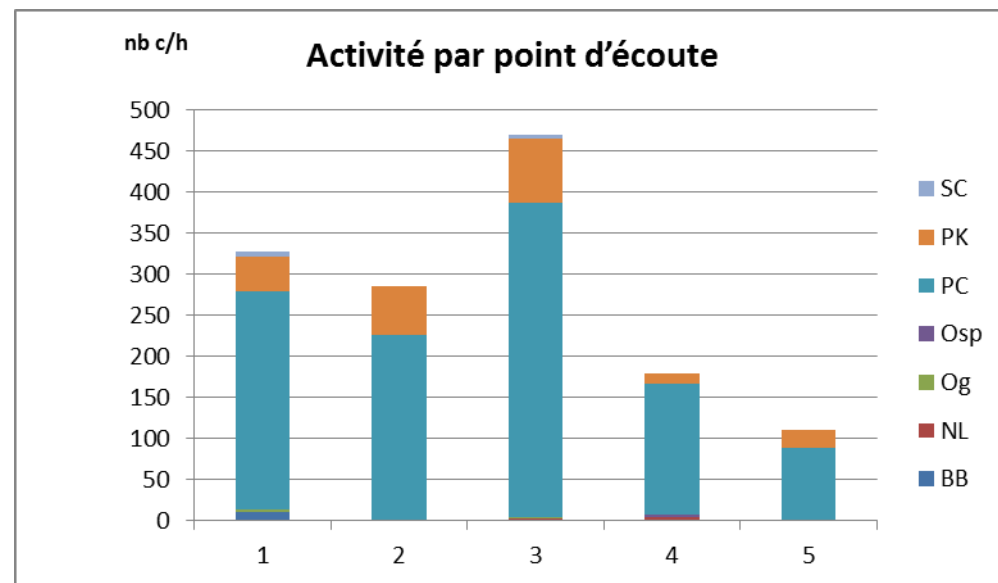
Le nombre de taxons est peu variable d'un point d'écoute à l'autre (de 2 à 5 taxons par points d'écoute).

L'activité chiroptérologique est systématiquement plus faible lorsque les températures sont basses. En dessous de 8°C, l'activité est globalement faible mais non nulle en France (données personnelles Ouest Am' sur plus de 50 études de projets éoliens). A Montjean, lors de la première soirée d'écoute, la température était de 8°C et l'activité n'était pas nulle (présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Barbastelle d'Europe et de la Sérotine commune). Cette observation est assez peu courante.

¹² Selon le référentiel défini dans le chapitre méthode.

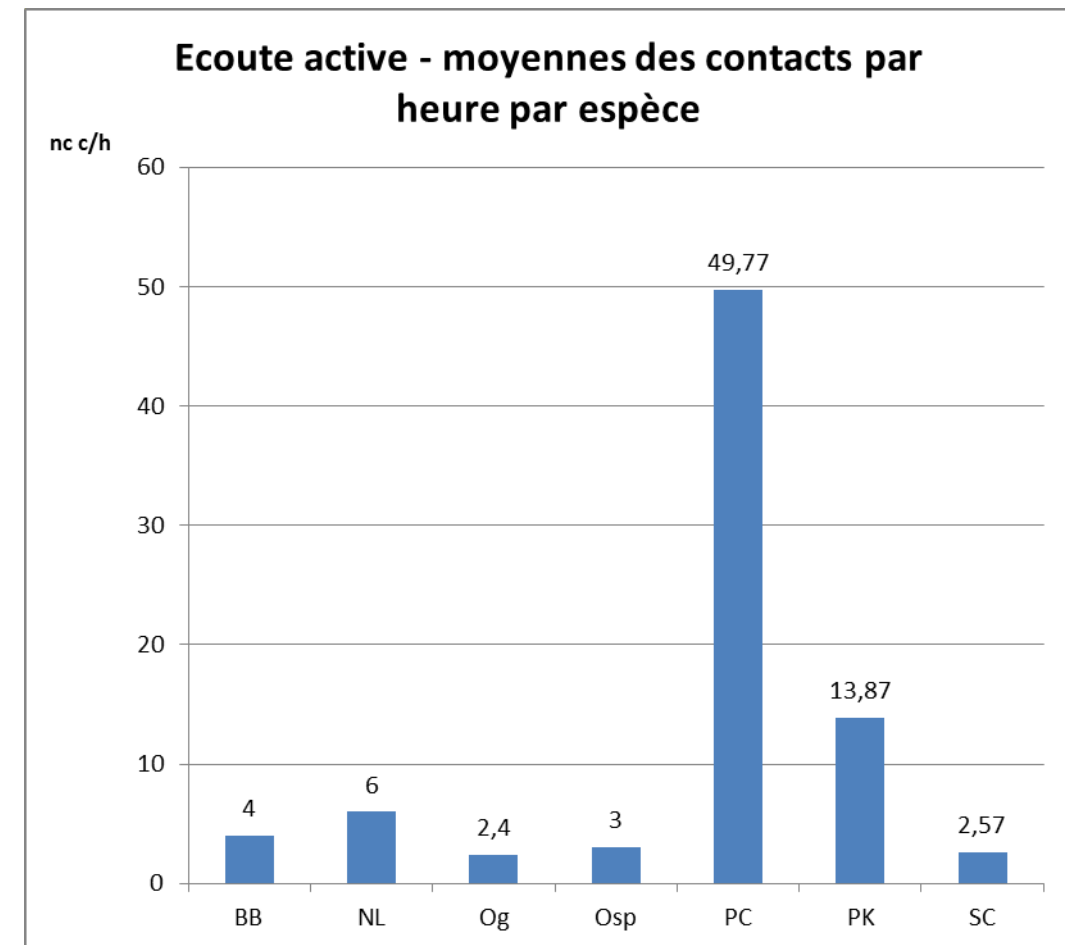
Tableau 18. Nombre de contacts par espèce en écoute active

Espèces	Nombre de contacts cumulés
Barbastelle d'Europe	12
Noctule de Leisler	6
Oreillard gris	6
Oreillard sp	3
Pipistrelle commune	1120
Pipistrelle de Kuhl	215
Sérotine commune	9
Total général	1371



SC : Sérotine commune, PK : Pipistrelle de Kuhl, PC : Pipistrelle commune, Osp : Oreillard sp., Og : Oreillard gris, NL : Noctule de Leisler, BB : Barbastelle d'Europe.

Figure 28. Figure de l'activité par point d'écoute – Chiroptères



SC : Sérotine commune, PK : Pipistrelle de Kuhl, PC : Pipistrelle commune, Osp : Oreillard sp., Og : Oreillard gris, NL : Noctule de Leisler, BB : Barbastelle d'Europe.

Figure 29. Figure moyenne des contacts/heure sur l'ensemble de la période d'écoute active (4 stations d'écoute, 9 soirées) – Chiroptères

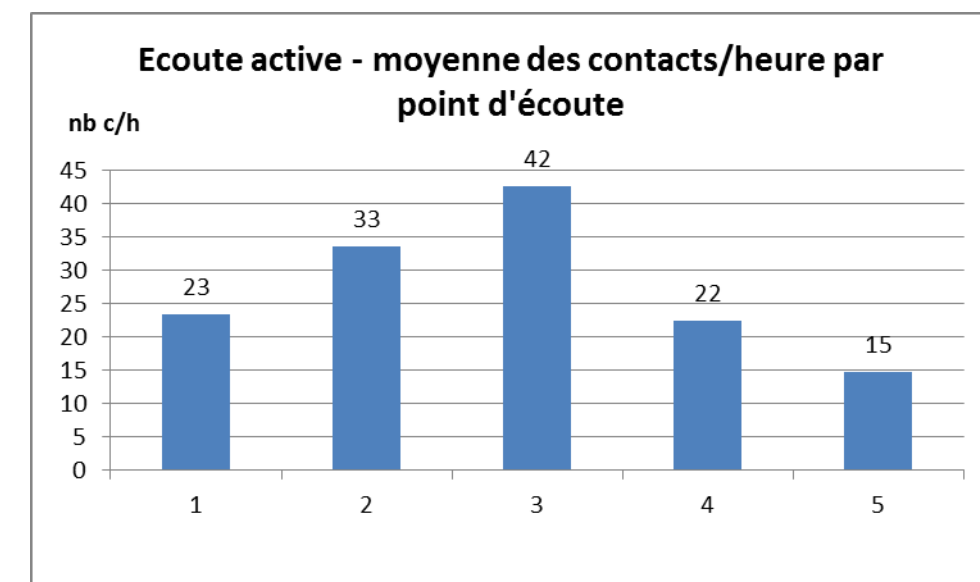


Figure 30. Figure de la moyenne du nombre de contacts/heure par point d'écoute - Chiroptères

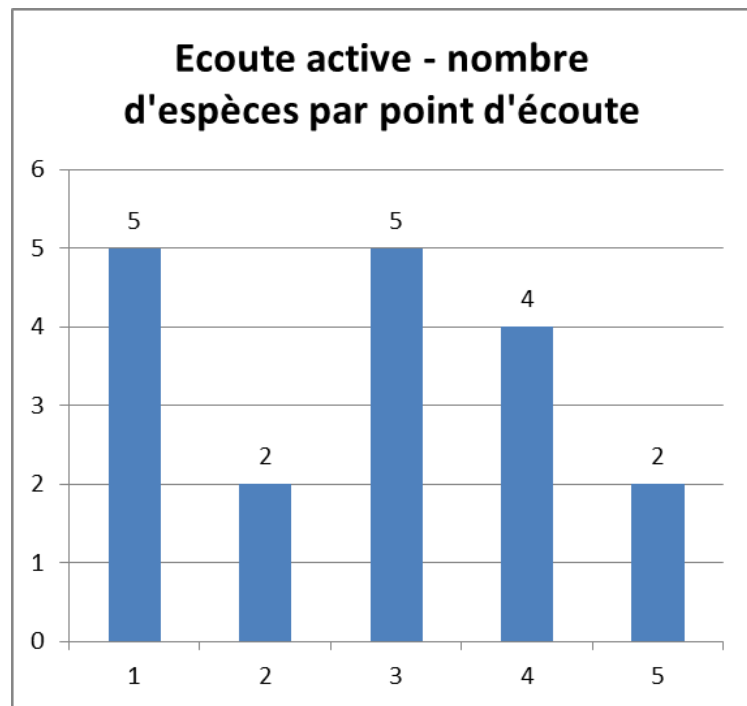


Figure 31. Figure du nombre d'espèces par point d'écoute – Chiroptères

3.2.2. RESULTATS DU PROTOCOLE LISIERE

Les résultats sont conformes aux données habituelles (source Ouest Am'). L'activité, bien que faible lors de cette expérimentation, a majoritairement été enregistrée à 10m et 25m (plus de 74% des contacts ont été recensés à 10m, 23% à 25m, moins de 2% à 50m et moins de 0,8% à 100m). Le graphique ci-dessous illustre les données collectées d'avril à juin. Précisons que les données recueillies entre 0 et 25m indiquaient toutes une activité de chasse ou de transit actif et que les quelques données à 50m et à 100m indiquaient principalement des données de transit.

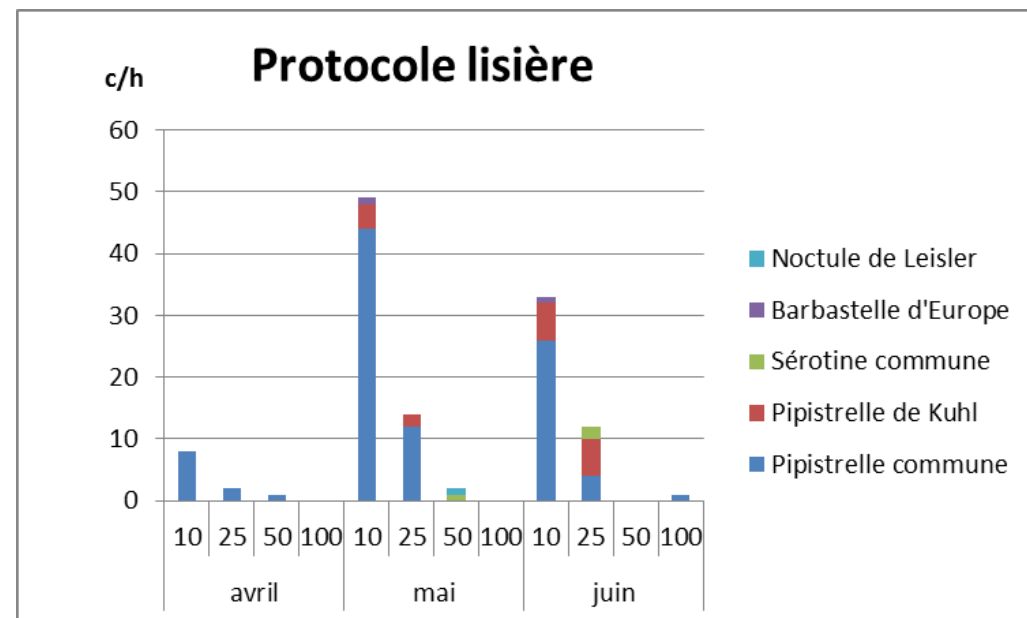


Figure 32. Figure du protocole lisière – chiroptères

3.2.3. ECOUTES PASSIVES

✓ Données globales

L'ensemble des données a été traité dans un premier temps par un logiciel de détermination automatique. **Seules les données fiables ont été conservées.** Les espèces classées avec un indice de confiance de 7 à 10 (cf. méthodologie) ont été conservées (et vérifiées pour les espèces migratrices ou rares). Les espèces « aberrantes » entre 0 et 6 ont été vérifiées manuellement. Parmi ces espèces, certaines données de Myotis ont été validées manuellement.

La collecte des données par l'intermédiaire des enregistreurs automatiques a permis de collecter un très grand nombre d'informations :

- un total de 23 196 contacts exploitables, toutes espèces confondues, sur l'ensemble de l'année 2018.

Le taux d'activité au niveau du mât à 50m est de 1,6 c/h. Ce taux est considéré comme faible.

Le taux d'activité au niveau du mât à 10m est de 0,5 c/h. Ce taux est considéré comme faible.

Au total, **394 nuits** (2 micros en écoute passive sur mât) ont permis de collecter des enregistrements de chauves-souris (certaines nuits ne comportaient que des parasites). Les 3 micros des enregistreurs automatiques ont permis de réaliser 3152 heures d'enregistrement sur la période considérée.

Suite au traitement informatique puis manuel des enregistrements automatiques, nous présentons les graphiques suivants qui comprennent les données fiables.

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

2018	SM2 Haie	Mât 10m	Mât 50m	Mât global	Total
Contacts cumulés	30693	483	1679	2162	32855

Il ressort une grande majorité des contacts (78%) obtenus en altitude, à 50m entre juin et début novembre.

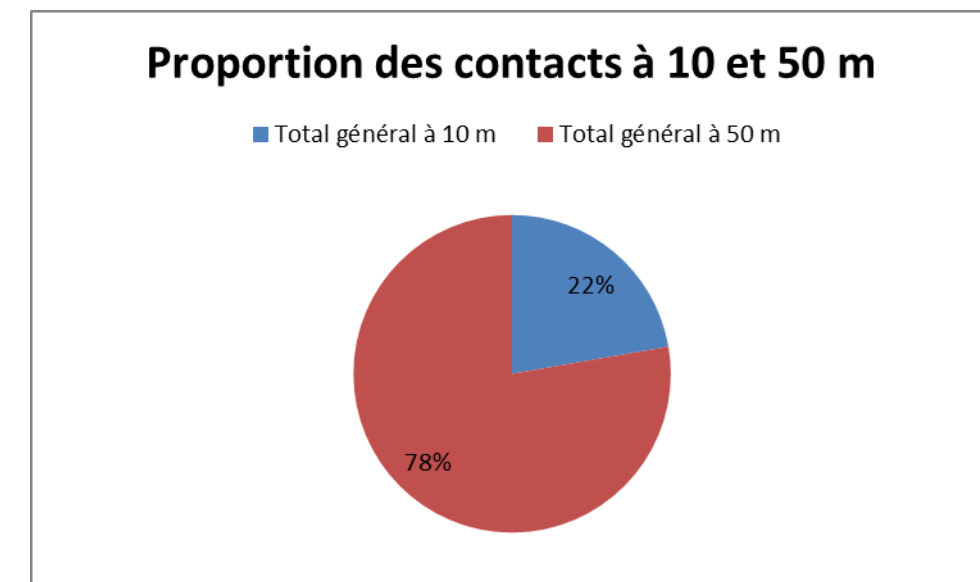


Figure 33. Proportion des contacts à 10m et à 50m – Chiroptères

✓ **Enregistrements au niveau du SM2 Haie au sol**

Suite au traitement informatique puis manuel des enregistrements automatiques du SM2 « Haie », nous présentons les graphiques suivants qui comprennent les données fiables.

Il ressort comme le point d'enregistrement le plus prolifique de l'aire d'étude avec le plus grand volume de contacts de chauves-souris et la diversité spécifique la plus importante de l'ensemble des moyens d'écoute mis en place entre avril et octobre. 30693 contacts de 10 espèces différentes ont été enregistrés par ce seul SM2, soit plus de 90 % du total enregistré sur la saison 2018.

La grande majorité des contacts et diversité d'espèces au niveau du SM2 Haie (plus de 50%) a eu lieu en période dite de transit migratoire automnale en septembre et octobre.

Tableau 20. Nombre de contacts cumulés par espèce et par mois d'écoute passive au sol en pied de haie

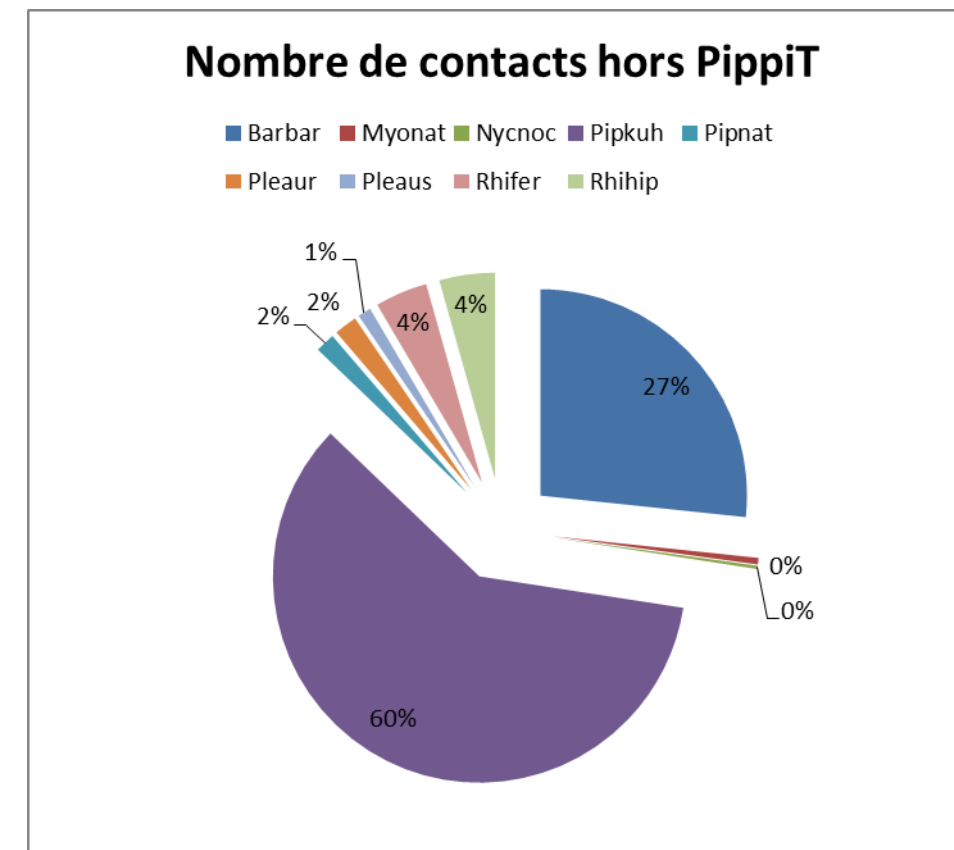
Espèces	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Total général
Barbastelle d'Europe	6	23	29	5	7	34	104
Murin de Natterer						2	2
Noctule commune					1		1
Pipistrelle de Kuhl	3	17	20		44	149	233
Pipistrelle de Nathusius					3	3	6
Pipistrelle commune	498	797	8254	8958	2892	8904	30303
Oreillard roux					2	5	7
Oreillard gris					2	2	4
Grand Rhinolophe			6	6	3	1	16
Petit Rhinolophe	1	2	4		1	9	17
Total général	508	839	8313	8969	2955	9109	30693

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus fréquente des espèces contactées (99% des contacts globaux), avec une très nette augmentation (3 fois plus) des effectifs en août et octobre.

La **Pipistrelle de Kuhl** a été fortement captée en septembre et octobre. La **Pipistrelle de Nathusius** a été notée de manière anecdotique avec 3 contacts en septembre et 3 contacts en octobre, en période de migration.

Le **Petit Rhinolophe** et la **Barbastelle d'Europe** ont été notées avec régularité sur toute la saison. La **Noctule commune** a été captée à une seule fois en septembre.

Le **Petit Rhinolophe**, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Natterer** ont été exclusivement notés au niveau de cet enregistreur, avec seulement que deux contacts en octobre pour le Murin de Natterer.



Barbar : Barbastelle d'Europe, Myonat : Murin de Natterer, Nycnoc : Noctule commune, PipKuh : Pipistrelle de Kuhl, Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, PippiT : Pipistrelle commune, Pleaur : Oreillard roux, Pleaus : Oreillard gris, Rhifer : Grand Rhinolophe, Rhihip : Petit Rhinolophe

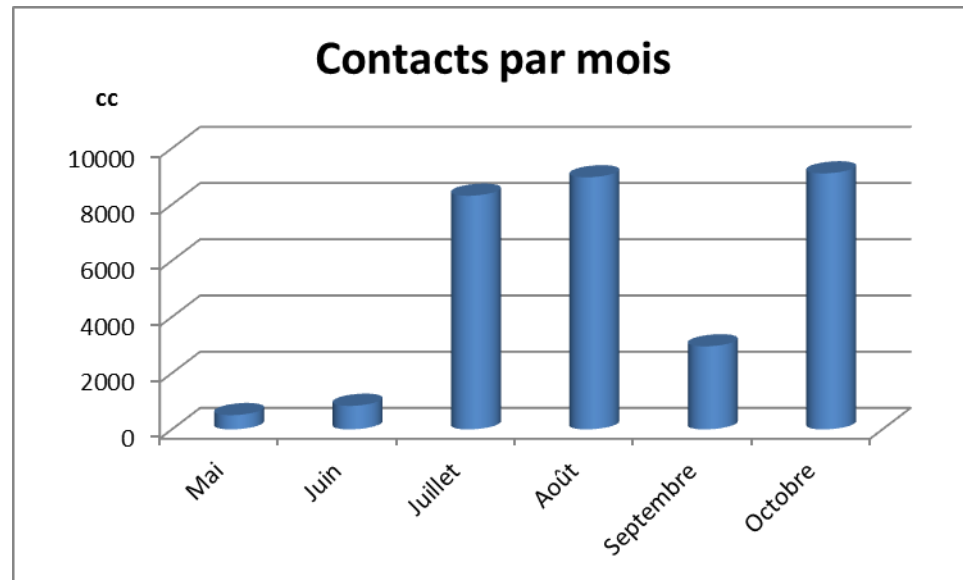


Figure 34. Figure nombre de contacts par mois au niveau du SM2 Haie- Chiroptères

L'analyse des données en écoute passive au niveau du SM2 Haie permet de constater que l'essentiel de l'activité de chasse se déroule lors des premières heures de la nuit : de 21h00 à 2h00, avec un vrai pic sur trois heures, de 22h à 0h (bilan sur trois mois d'août à Octobre). Nous constatons ensuite une baisse d'activité très marquée à 3h00 du matin.

Nous ne nous étendons pas ici sur l'analyse de ces phases nyctémérales des chauves-souris, bien connues et explicitées dans de nombreuses publications.

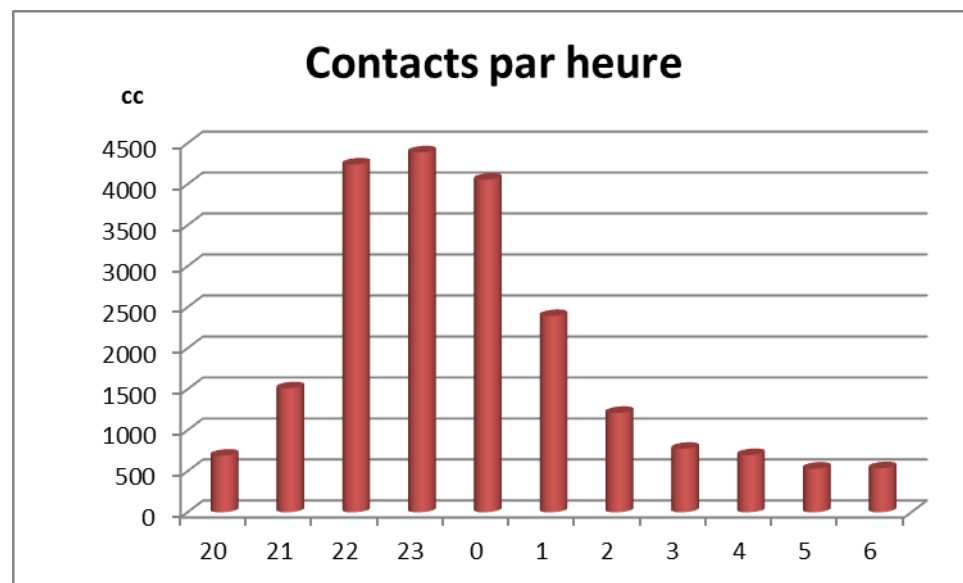


Figure 35. Figure de l'activité moyenne par heure au sol au niveau du SM2 Haie – Chiroptères

✓ **Enregistrements au niveau du mât éolien**

- A 50 m

Les graphiques suivants montrent la présence à 50 m d'altitude de 6 taxons dont la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, espèces considérées comme migratrices.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus fréquente tous les mois avec une très nette augmentation des effectifs (3 fois plus soit 1331 contacts) en transit ou migration sur le mois d'octobre.

La **Pipistrelle de Nathusius** a été notée d'août à octobre, avec un pic sur octobre.

La **Noctule commune** a été captée à 50m seulement en août.

La **Pipistrelle de Kuhl** a été captée d'août à novembre, avec un pic en novembre.

A 50m, l'activité la plus intense a été captée en octobre. Toutefois, si l'on enlève la Pipistrelle commune, le mois d'août est le plus important pour les autres espèces (notamment la Noctule commune, la Barbastelle d'Europe, et les Oreillards).

Tableau 21. Nombre de contacts par espèce et par mois d'écoute passive sur mât éolien à 50m

Espèces	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Total général
Barbastelle d'Europe			1	5		6
Noctule commune		40				40
Pipistrelle de Kuhl		2	13	4	1	20
Pipistrelle de Nathusius		1	1	4		6
Pipistrelle commune		59	213	1331	3	1606
Oreillard roux				1		1
Total général	0	102	228	1345	4	1679

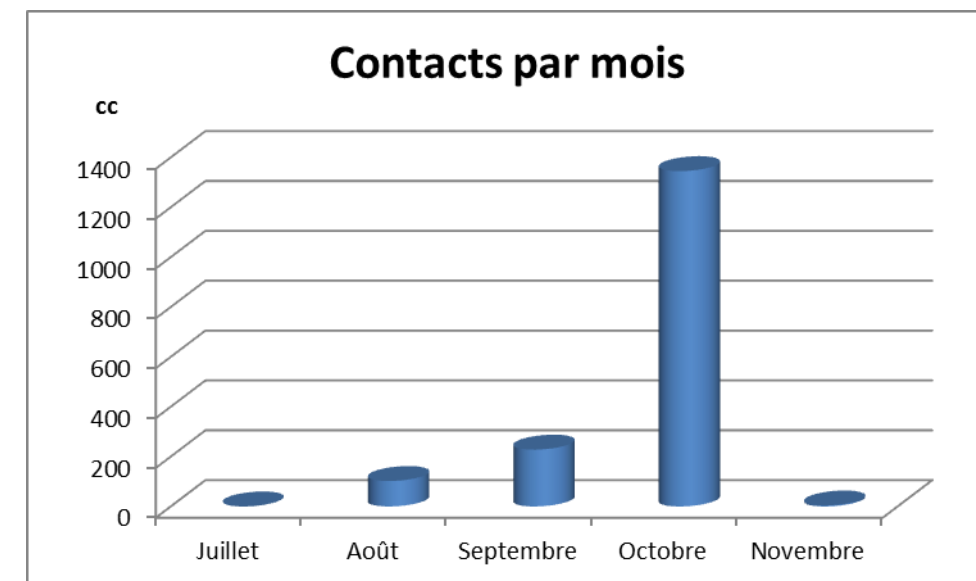
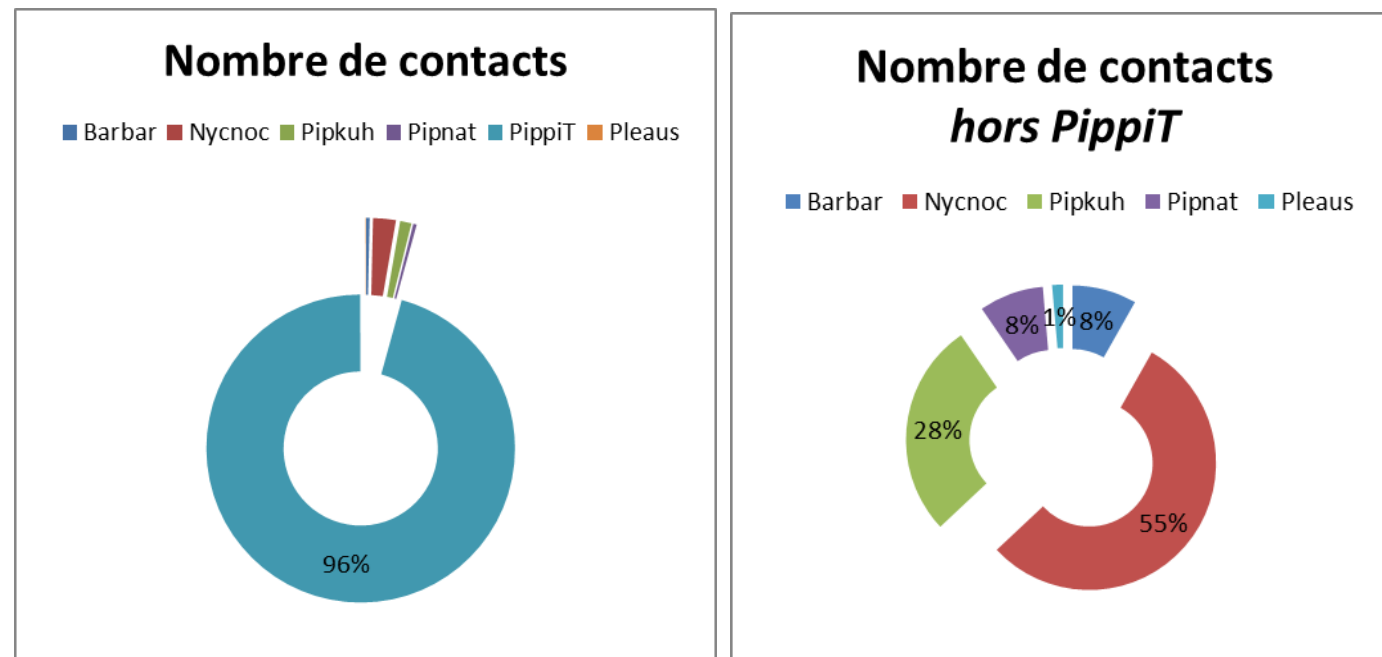


Figure 36. Figure nombre de contacts par mois à 50m – Chiroptères



Barbar : Barbastelle d'Europe, Nycnoc : Noctule commune, Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl, Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, PippiT : Pipistrelle commune, Pleaus : Oreillard gris

Figure 37. Graphiques de l'écoute passive sur mât éolien à 50m – Chiroptères

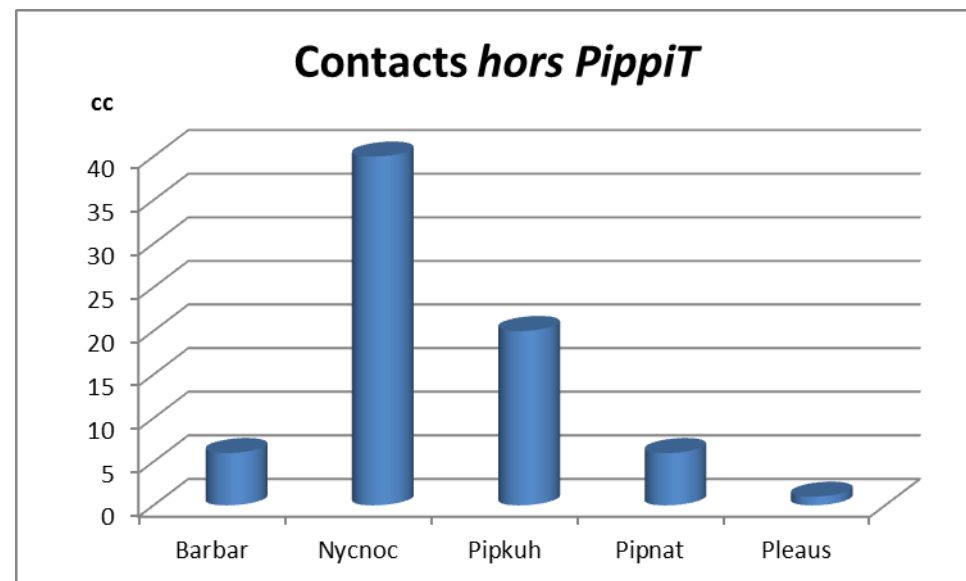


Figure 38. Figure de l'écoute passive sur mât éolien à 50m hors Pipistrelle commune – Chiroptères

L'analyse des données en écoute passive permet de constater que l'essentiel de l'activité de chasse se déroule lors des premières heures de la nuit : de 20h00 à 1h00 (bilan sur trois mois d'août à Octobre). Nous constatons

ensuite une baisse d'activité très marquée à 2h00 du matin avec une reprise autour de 6h00 au moment du retour en gîtes.

Tableau 22. Nombre de contacts par heure de l'écoute passive sur mât éolien à 50m

Heures	Nombre de contacts
20	208
21	267
22	153
23	160
0	342
1	242
2	78
3	50
4	9
5	18
6	152
Total général à 50 m	1679

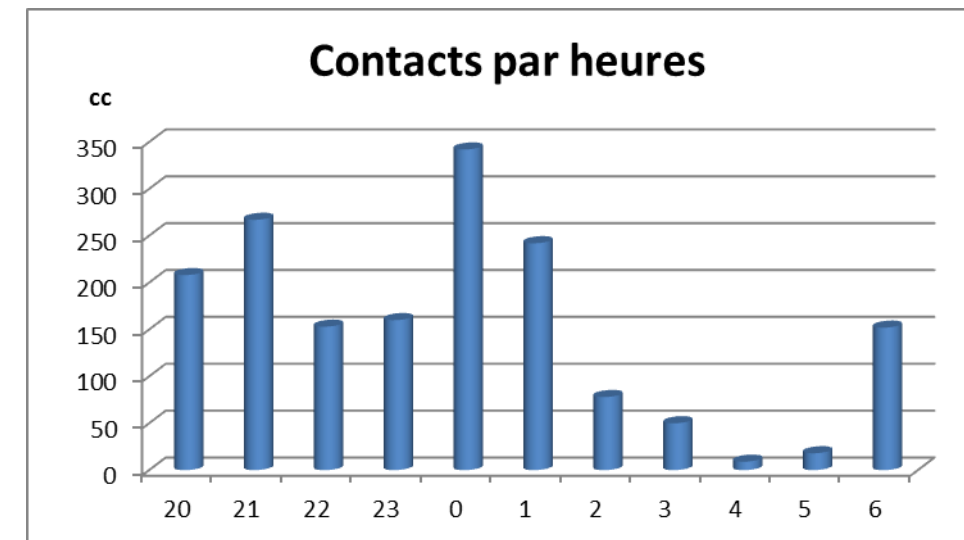


Figure 39. Figure de l'activité moyenne par heure à 50m – Chiroptères

Seule la Pipistrelle commune présente des « pics » d'activité. Toutefois, il n'est pas possible de dire si ces pics sont liés à des transits indiquant une migration ou plus simplement à des conditions météorologiques favorables (en l'occurrence, les conditions météorologiques étaient favorables lors du pic du 12 octobre notamment). Sur le graphique suivant, on note un pic d'activité le 12 octobre à 50m pour la Pipistrelle commune.

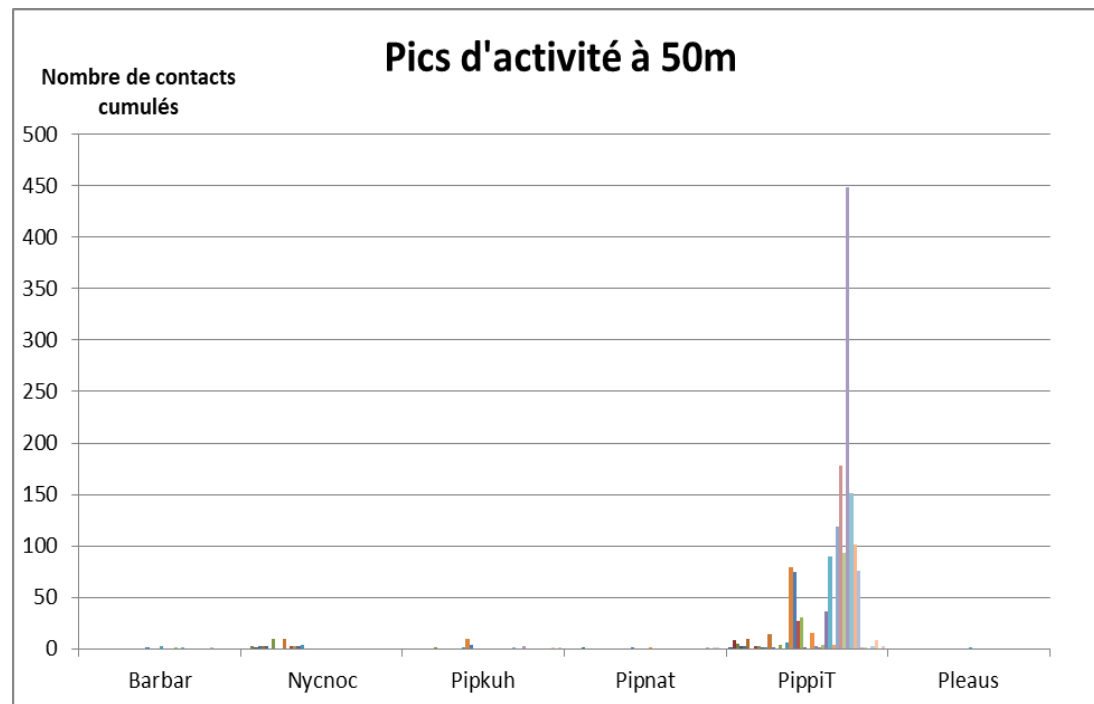


Figure 40. Figure de l'activité par nuit et par espèce à 50m – Chiroptères

• A 10 m

Les graphiques suivants montrent la présence à 10 m d'une diversité (7 taxons) très similaire aux enregistrements effectués à 50m. Les trois pipistrelles sont présentes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius) ainsi que les deux espèces d'Oreillard, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune.

A contrario des enregistrements à 50m, majoritairement issus d'un passage en transit migratoire au mois d'octobre, ceux de 10m sont quasi-exclusivement effectués en août, fin de période d'élevage des jeunes.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus fréquente. Un pic d'activité très net, 83% des contacts globaux, a été noté pour l'espèce au mois d'août avec 401 contacts dont 83 contacts pour la seule nuit du 12 août (issue d'une probable chasse active de quelques individus de Pipistrelle commune). Pour faciliter la lecture des graphiques, nous avons donc supprimé visuellement cette espèce (cf. graphique avec et sans Pipistrelle commune).

La **Pipistrelle de Nathusius**, espèce considérée comme migratrice a été ici enregistrée exclusivement en août.

La diversité la plus forte se situe en août indiquant probablement la présence d'espèces sédentaires. Les quelques contacts de **Pipistrelle commune** et de **Pipistrelle de Kuhl** entre octobre et novembre laisse transparaître un possible faible passage migratoire.

L'activité s'étale dans la nuit entre 22h et 2 heures du matin.

Tableau 23. Nombre de contacts par espèce et par mois d'écoute passive sur mât éolien à 10m

Espèces	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Total général
Barbastelle d'Europe		8				8
Noctule commune		9				9
Pipistrelle de Kuhl		10		6		16
Pipistrelle de Nathusius		3				3
Pipistrelle commune		401		21	4	426
Oreillard roux		3				3
Oreillard gris		18				18
Total général	0	452	0	27	4	483

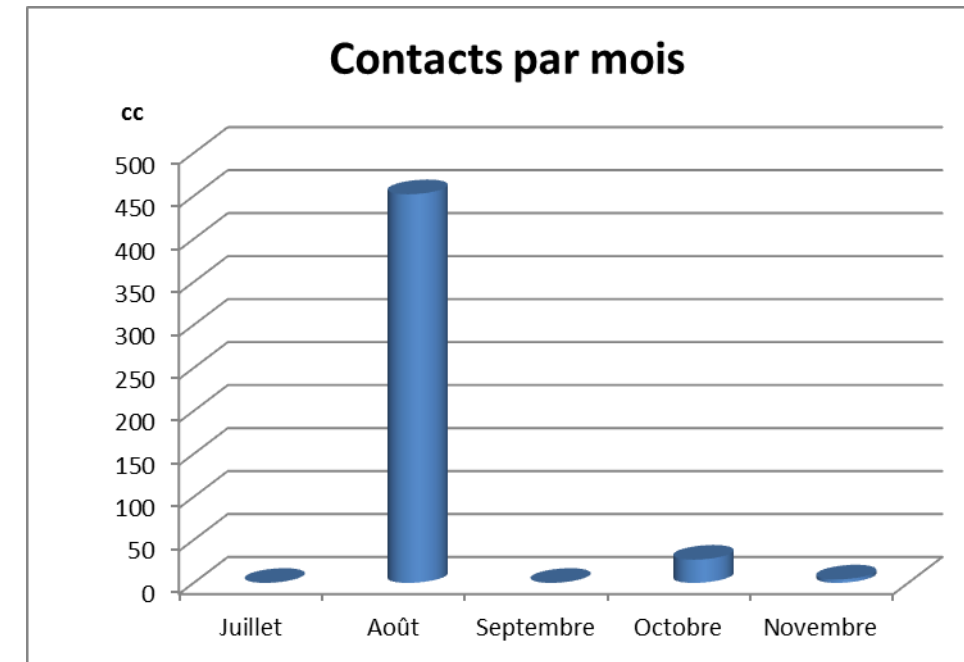


Figure 41. Figure nombre de contacts par mois à 10m – Chiroptères

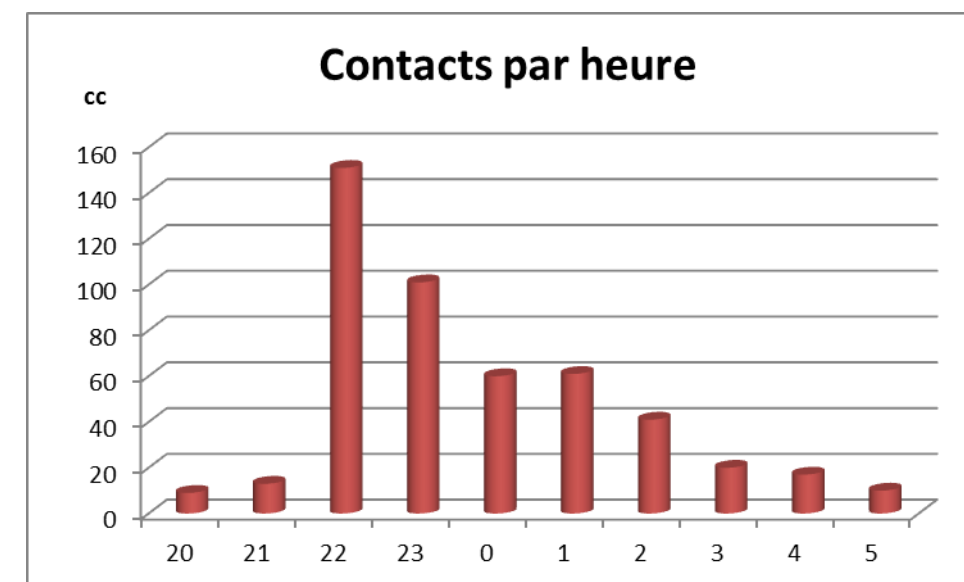
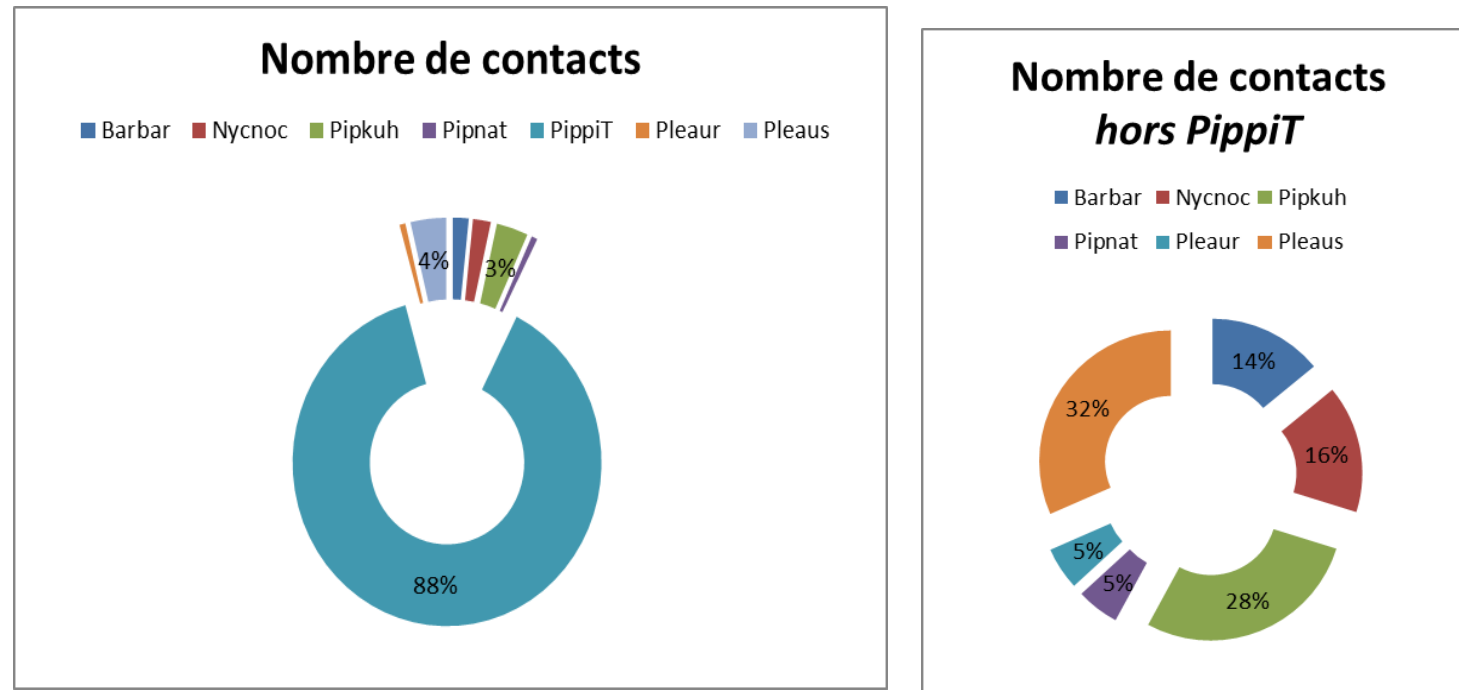


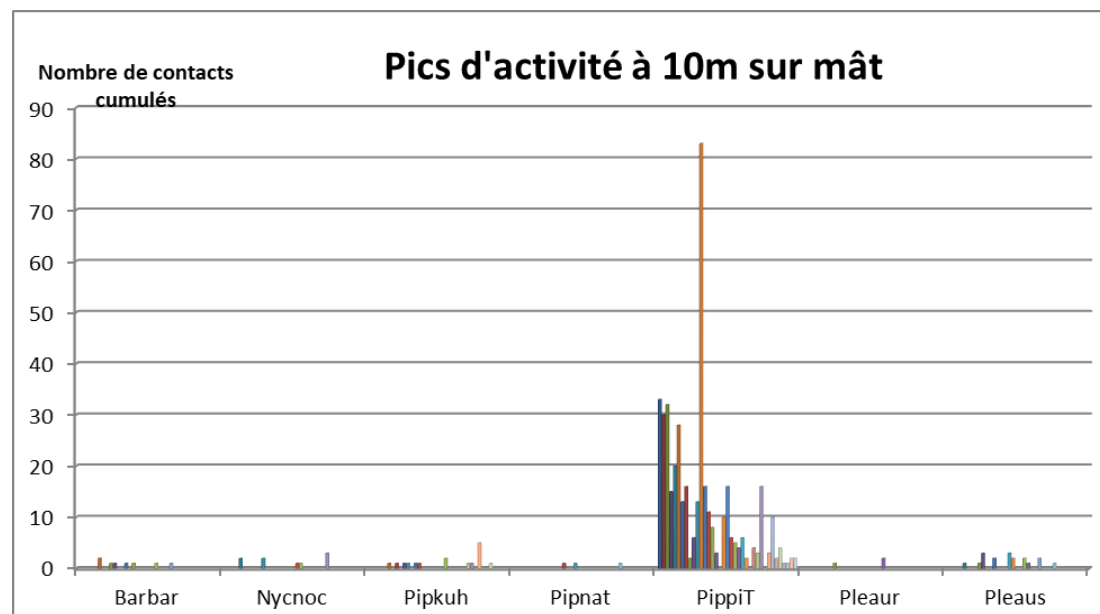
Figure 42. Figure de l'activité moyenne par heure à 10m – Chiroptères



Barbar : Barbastelle d'Europe, Nycnoc : Noctule commune, PipKuh : Pipistrelle de Kuhl, Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, PippiT : Pipistrelle commune, Pleaur : Oreillard roux, Pleaus : Oreillard gris

Figure 43. Figure des écoutes passives sur mât éolien à 10m- Chiroptères

Seule la Pipistrelle commune présente des « pics » d'activité. Toutefois, il n'est pas possible de dire si ces pics sont liés à des transits indiquant une migration ou plus simplement à des conditions météorologiques favorables (en l'occurrence, les conditions météorologiques étaient favorables lors du « pic d'activité »). Sur le graphique suivant, on note un pic d'activité le 12 août à 10m pour la Pipistrelle commune.



Barbar : Barbastelle d'Europe, Nycnoc : Noctule commune, PipKuh : Pipistrelle de Kuhl, Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, PippiT : Pipistrelle commune, Pleaur : Oreillard roux, Pleaus : Oreillard gris

Figure 44. Figure de l'activité par nuit et par espèce à 10m – Chiroptères

3.3. GITES ET COLONIES

Le présent chapitre comprend les prospections entreprises spécifiquement à proximité de l'aire d'étude (rayon de 2km puis de 5 km dans une moindre mesure). Cette prospection est complétée par la synthèse de MNE sur un rayon de 20km autour de l'aire d'étude.

3.3.1. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DE MNE AU NIVEAU D'UNE AIRE ELARGIE A 20KM DE RAYON

Les éléments ci-dessous sont un résumé de la synthèse réalisée par l'association Mayenne Nature Environnement (MNE). La synthèse complète est consultable en ANNEXE 5.

Synthèse des enjeux chiroptères – Source MNE

« L'étude a permis d'extraire 1058 observations concernant 18 espèces (sur les 21 espèces présentes en Pays de la Loire) sur un rayon de 20km autour de l'aire d'étude immédiate. Les données sur les chauves-souris sont assez disparates. L'échantillonnage acoustique qui a été pris en compte dans cette synthèse demeure très localisé (parc éolien de Cossé-le-Vivien), les autres données sont issues de prospections de bâtiments, de suivis de colonies, de suivis hivernaux et plus rarement de captures.

Nous pouvons faire ressortir quelques éléments à bien prendre en considération dans l'étude d'impact concernant les chauves-souris :

- 15 espèces connues dans l'aire d'étude rapprochée (0 à 5km)¹³. Certaines espèces sont très sensibles aux ruptures de connectivité (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Plecotus, Myotis). D'autres sont sensibles aux éoliennes, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius de manière forte et la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe de manière modérée.
- Des gîtes de mise bas sont présents à proximité du projet, avec :
 - 1 nurserie de Petit Rhinolophe et de Pipistrelle à 4,2 km de la ZIP.
 - 1 nurserie d'Oreillard gris et de Sérotine commune située à moins de 3 km.
- Des gîtes d'hibernation sont présents à proximité du projet, avec :
 - 1 gîte d'hibernation de Petit Rhinolophe, 1 nurserie de Pipistrelle sp. à 3,2 km.
 - 1 gîte disparu depuis 2008 à 1,5 km au nord de la ZIP accueillant jusqu'à 50 individus de 7 espèces différentes.

¹³ Notons que le nom des aires utilisées par MNE ne correspond pas aux aires d'études utilisées dans le présent document.

- *Un gîte majeur est présent dans l'aire d'étude éloigné (10-20km)e, un gîte mixte, regroupant une nurserie d'une cinquantaine de Petit Rhinolophe, un lieu de regroupement automnal (Barbastelle, Oreillard roux, Murin de Daubenton) et d'hibernation (9 espèces, principalement Myotis). Il se situe à 13 km de la ZIP.*
- *Des zones attractives (trophiques ou corridors de déplacement) à l'intérieur ou au voisinage immédiat de la zone d'implantation potentielle du projet, constituées d'un réseau de haies et de secteurs bocagers, des étangs du Château (Montjean) et de la Guéhardière (Beaulieu-sur-Oudon), le ruisseau du Pont Poirier.*
- *Des données de mortalités liées aux éoliennes de Cossé-le-Vivien concernent 3 espèces : la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.*

Une attention particulière devra être accordée au maintien de la fonctionnalité des connexions existantes, en préservant les routes de vol et terrains de chasse. L'éloignement des haies et des lisières devra être recherché en raison des enjeux d'espèces de haies Localement (Rhinolophes, Murin à oreilles échanquées, Barbastelle ...). »

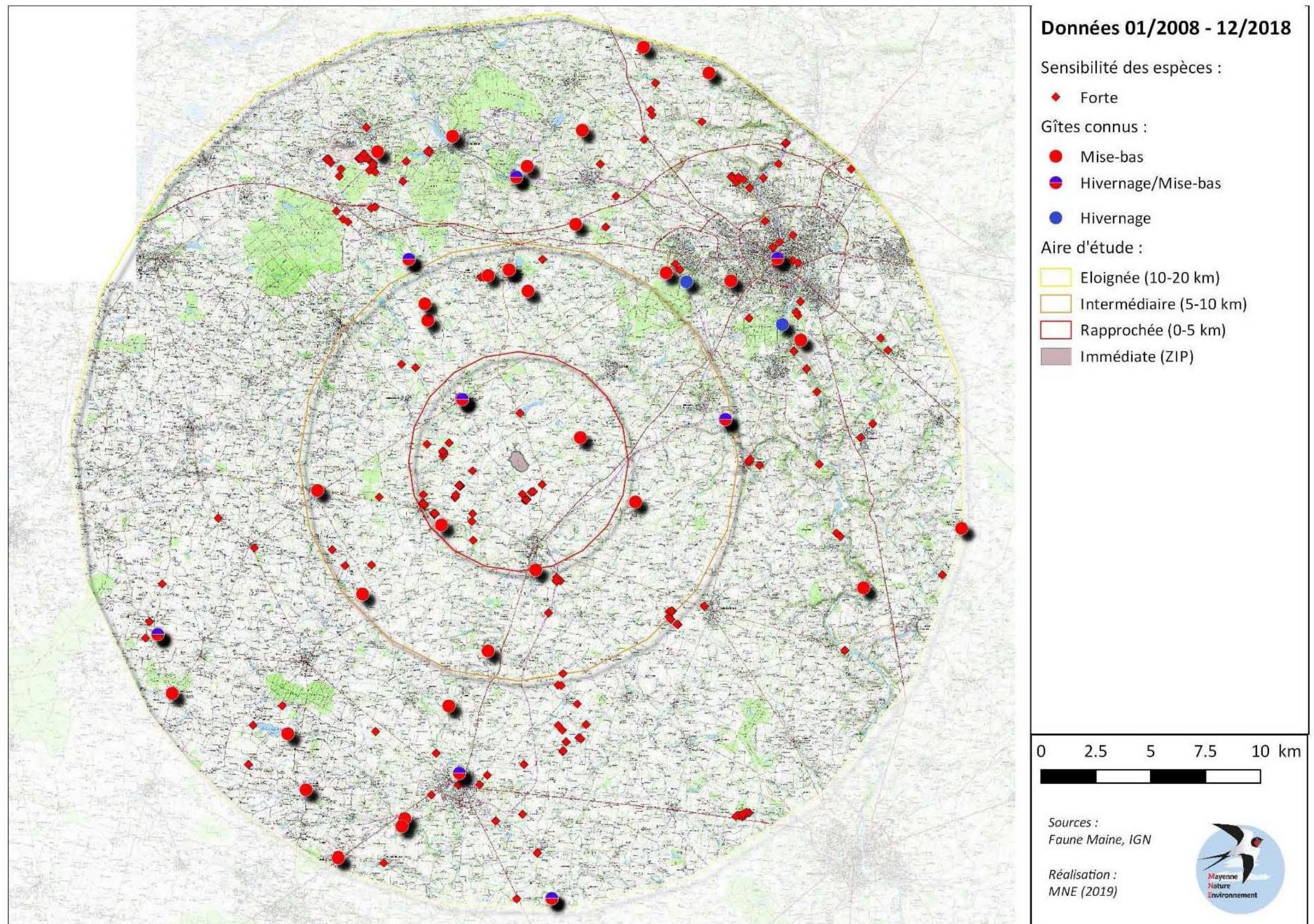


Figure 45. Localisation des données de chauves-souris avec une sensibilité forte et gîtes connus – source MNE - Chiroptères

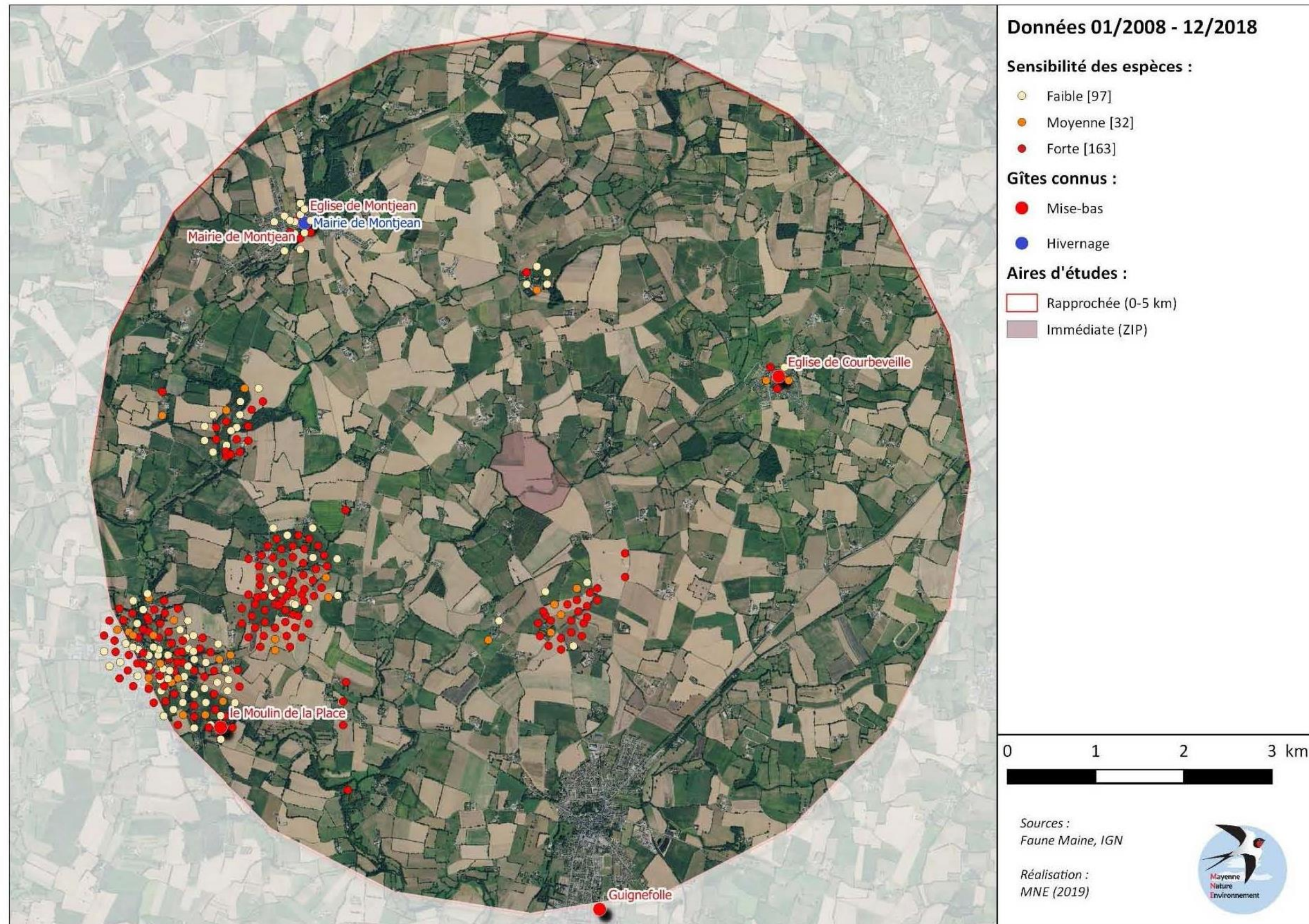


Figure 46. Localisation des espèces de chauves-souris contactés, sensibilité aux éoliennes (exploitation) et gîtes connus – source MNE - Chiroptères

3.3.2. GITES ARBORICOLES DANS UN RAYON DE 2KM

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...).

3.3.3. OUVRAGES HYDRAULIQUES DANS UN RAYON DE 2KM

8 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).

3.3.4. BATIS DANS UN RAYON DE 2KM

En ce qui concerne le bâti, l'ancien château au lieu-dit le Haut Château possède de fortes potentialités pour l'accueil de chauves-souris en été et en hiver.

D'autre part, un des exploitant du Haut Mécorbon nous a signalé voir des chauves-souris en été (en vol et posées) autour de ses hangars. Nous les avons prospectés mais n'avons pas trouvé d'individus ni de guano.

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

4. BILAN

Rappel succinct de la méthodologie :

- ✓ des prospections de gîtes ont été réalisées dans un rayon de 2km,
- ✓ une synthèse bibliographique sur les gîtes connus dans un rayon de 20km a été réalisée par Mayenne Nature Environnement (MNE).
- ✓ nous avons étudiés l'activité des chiroptères au sol, lors de 12 soirées d'écoute d'avril à octobre,
- ✓ trois détecteurs automatique ont permis d'enregistrer l'activité des chiroptères au sol (avril à fin octobre) et sur mât de mesure (10m et à 50m entre juin et début novembre).

4.1. GITES

Aucun gîte n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate ou rapprochée et dans un rayon de 2km. Il est cependant possible que des gîtes d'un ou quelques individus soient présents, notamment au niveau des habitations.

Il existe potentiellement des liens entre les sites majeurs et l'aire d'étude. Cette analyse a été effectuée par MNE dans le cadre d'une synthèse des données dans un rayon de 20km autour de l'aire d'étude immédiate. Sur cette zone de 20km de rayon, MNE dispose de données permettant d'établir une liste de **18 espèces de chiroptères** sur les 21 notées en Pays de la Loire (et sur les 12 espèces recensées au niveau des aires d'étude immédiates et rapprochées).

La zone d'un rayon de 20km accueille **6 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directives Habitats Faune Flore (DHFF) et 5 particulièrement vulnérables à la mortalité par collision avec les pales d'éoliennes** : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

Aire d'étude	Espèce	Nom latin	Nombre de données	Occurrence d'individus observés	Dernière année d'observation
<i>Total ZIP</i>			0	0	-
Anneau 0-5 km	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	10	12	2018
	Grand Murin	<i>Myotis</i>	10	12	2018
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2	2017
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	2	2	2017
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	3	3	2017
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	16	55	2018
<i>Total Anneau 0-5 km</i>			43	86	2018

Tableau 24. Liste des espèces de chauves-souris inscrites en Annexe 2 de la DHFF – aire d'étude rapprochée – source MNE - Chiroptères

Le projet éolien du Mecorbon à Montjean n'est pas localisé à l'intérieur de zones potentielles de chasse de sites à chauves-souris prioritaires mais en périphérie proche. Toutefois, les impacts négatifs prévisibles d'un projet éolien à Montjean pourraient être notables pour les espèces migratrices si elles fréquentaient le site. Ce constat est renforcé par la proximité du projet avec des corridors et haies structurantes.

4.2. INVENTAIRE DES ESPECES SUR LES AIRES D'ETUDE IMMEDIATES ET RAPPROCHEES

Entre les mois d'avril et d'octobre 2018, **12 espèces de chiroptères** ont été recensées au niveau des points d'écoute, du SM2 au sol et sur mât (à 10 m et 50 m). Parmi ces espèces, **8 sont patrimoniales (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe, Noctule commune, Noctule de Leisler)** et **6 présentent un niveau de risque de mortalité important (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler)**. La diversité sur le site est donc assez forte.

4.3. ECOUTES ACTIVES

Au total, **6 espèces ont été déterminées avec certitude en écoute active** (12 au total avec les données de l'écoute passive) : **Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris et Sérotine commune**. Le **taux d'activité globale** sur l'ensemble des données collectées en écoute active est **60 contacts/heure (c/h)**. L'activité de chasse aux endroits favorables est donc faible à modérée. Les taux d'activité par point d'écoute varient assez fortement (de 15 à 42 c/h). La différence d'activité entre la **Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl**, et les autres espèces est très importante. La **Pipistrelle commune** est 5 fois plus active que la **Pipistrelle de Kuhl**.

L'activité est très faible lorsque la température est basse mais elle n'est pas nulle à 8°C (cas de la première soirée d'écoute).

4.4. ECOUTES PASSIVES

Le **SM2 au sol** ressort comme le point d'enregistrement le plus prolifique de l'aire d'étude avec le plus grand volume de contacts de chauves-souris et la diversité spécifique la plus importante de l'ensemble des moyens d'écoute mise en place entre août et octobre : 30693 contacts de 10 espèces différentes, soit plus de 90 % du total enregistré sur la saison 2018. La **Pipistrelle commune** est de très loin l'espèce la plus fréquente des espèces contactées (99% des contacts globaux), avec une très nette augmentation (3 fois plus) des effectifs en août et octobre (transit migratoire automnal). Le **Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et le Murin de Natterer** ont été exclusivement notés au niveau de cet enregistreur.

A 50 m d'altitude, 6 taxons dont la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius, espèces considérées comme migratrices ont été recensées. Cependant, ces espèces sont également présente le reste de l'année indiquant une probable présence de gîte à proximité. La **Pipistrelle commune** ressort nettement en transit ou migration sur le mois d'octobre avec une très nette augmentation de ces effectifs (3 fois plus qu'habituellement soit 1331 contacts). L'activité est faible début août, augmente à partir du 15 août mais est nettement plus élevée en septembre et surtout octobre avec un pic d'activité entre le 10 et le 14 octobre.

A 10 m, 7 taxons ont été recensés. Les trois pipistrelles sont présentes (**Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius**) ainsi que les **deux espèces d'Oreillards, la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune**.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus fréquente dans les enregistrements continus. La **Pipistrelle de Nathusius**, espèce considérée comme migratrice a été ici enregistrée exclusivement en août. La **Pipistrelle de Nathusius**, espèce considérée comme migratrice a été enregistrée en mai, juin, juillet, septembre et octobre. Elle possède donc probablement un ou plusieurs gîtes à proximité de l'aire d'étude. La diversité la plus forte se situe en août indiquant probablement la présence d'espèces sédentaires. Les quelques contacts de **Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl** entre octobre et novembre laisse transparaître un possible faible passage migratoire.

L'activité s'étale dans la nuit entre 20h et 2 heures du matin.

En altitude, l'activité est marquée entre 20h et 1 heure du matin alors qu'elle s'étale de 22h jusqu'à 2 heures du matin à 10m. L'activité est ensuite très faible après ces horaires.

L'enregistrement continu permet de constater que l'activité est plus intense entre mai et août à 10m. Les écoutes actives indiquent localement une activité intense en septembre (lié à une activité de chasse de la Pipistrelle commune).

4.5. OCCUPATION DES ESPACES AERIENS

La diversité relevée montre une **très forte domination des espaces aériens par la Pipistrelle commune**. Seule la **Pipistrelle de Kuhl** occupe l'espace de façon significative, quelle que soit la période d'écoute.

En écoute active, le nombre de taxons par station varie de 2 à 5 en fonction des points d'écoute. Le nombre total de taxons étant de 12, on peut conclure que **les milieux sont favorables à une bonne diversité d'espèces (mosaïque de milieux : haies, boisements, prairies, zones humides etc.)**. Précisons que le nombre de contacts moyen est relativement homogène et indique **une attractivité des milieux sur l'ensemble des points d'écoute étudiés**.

Le nombre de contacts par heure est toutefois plus important aux points d'écoute n°2 et n°3. Ces différences sont liées aux activités de chasse plus ou moins intenses de la **Pipistrelle commune**.

Globalement, nous considérons que l'attractivité du site est bonne au niveau des zones de chasse sur l'ensemble des points d'écoute et notamment à proximité immédiate (jusqu'à 25m) des lisières. Rappelons que le micro à 50m du mât de mesure ne se situe pas à proximité immédiate d'une haie, les activités constatées (**Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Noctule commune**) sont donc liées à des séquences de transit, voire de migration.

Les espèces considérées comme migratrices (**Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius**) sont **effectivement présentes en période de migration automnale mais également en août (période d'accouplement)**.

4.6. CONCLUSION

L'analyse des écoutes permet de donner les conclusions suivantes :

- ✓ Les aires d'étude immédiates et rapprochées sont attractives en tant que territoire de chasse,
- ✓ des pics d'activités ont été constatés à 10m et à 50m entre août et octobre. Ces pics d'activité sont liés à des conditions de températures et d'hygrométrie adaptés mais également à des séquences migratoires ou de transit en octobre.

Au regard de l'activité constatée, nous concluons que l'aire immédiate et l'aire rapprochée sont utilisées comme zone de chasse, notamment en période d'accouplement, mais également en période de migration.

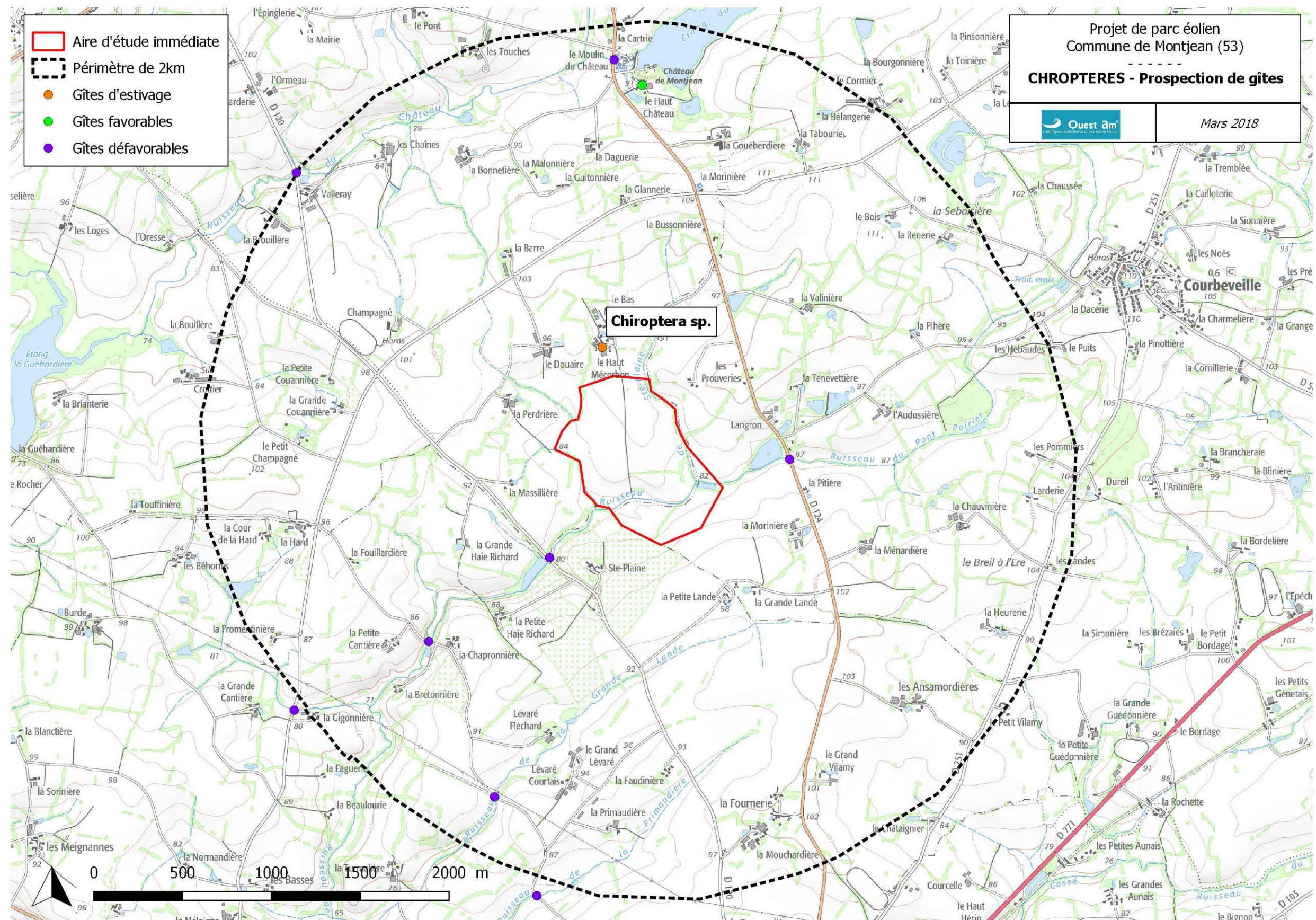


Figure 47. Carte des prospections de gîtes dans un rayon de 5km - Chiroptères



Figure 48. Carte des résultats des écoutes passives et actives - Chiroptères

5. SENSIBILITE

5.1. PRECISIONS METHODOLOGIQUE

La méthode est basée sur le document « *Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens Région Hauts-de-France* » adapté à la Région Pays-de-la-Loire (DREAL Hauts de France, septembre 2017). Le guide des Hauts de France étant basé sur les données de mortalité nationales, il est transposable pour toutes les régions de France en l'absence de document de référence récent pour la région.

5.1.1. EVALUATION DE L'INDICE DE CONSERVATION

L'indice de conservation d'une espèce se détermine à partir de son statut de conservation national. Toutefois, si une liste rouge régionale respectant les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est validée en Pays-de-la-Loire, l'indice de patrimonialité est déterminé à partir des données régionales.

Tableau 25. Evaluation de l'indice de conservation - Chiroptères

Statut de conservation	Espèce non protégée	DD, NA, NE	LC	NT	VU	CR et EN*
Niveau de patrimonialité	Absence d'enjeu	Non évaluable	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Indice de conservation	0	1	2	3	4	5

*DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En danger critique d'extinction.

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Ainsi tous les habitats potentiellement utilisés en phase de reproduction et de repos sont analysés afin d'éviter les impacts en phase travaux (cf. carte « sensibilité en phase travaux »).

L'indice de conservation ne sert donc pas, comme pour les oiseaux, à analyser l'impact en phase travaux. Cet indice sert à mesurer le niveau de vulnérabilité des espèces par rapport aux risques d'impact en phase de fonctionnement (cf. chapitres suivants sur la sensibilité et la vulnérabilité).

5.1.2. EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE

Toutes les espèces de chiroptères 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 niveau de sensibilité général de chaque espèce est précisé par EUROBATS (cf. tableau ci-après) :

Tableau 26. Evaluation du niveau de sensibilité - Chiroptères

Forte	Modérée	Faible
Noctules sp*.	Sérotines spp.	Murins sp.
Pipistrelles sp.	Barbastelle d'Europe	Oreillard sp.
Sérotine bicolore	-	Rhinolophes sp.

*. Le terme « sp » signifie « toutes les espèces du genre cités précédemment.

Toutefois, les données de la base de données de Tobias Duür ont également été analysées pour déterminer le niveau de sensibilité des espèces de la manière suivante :

Tableau 27. Evaluation du niveau de sensibilité selon la mortalité réelle en France - Chiroptères

Niveau de sensibilité	Faible	Modérée	Forte
Nombre de cadavres (base de données de Duür)	< 11	11 - 50	>50

Ainsi, lorsque cette méthode rendait compte d'un niveau de sensibilité plus élevé, c'est celui-ci qui a été repris.

5.1.3. NIVEAU DE VULNERABILITE

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

L'indice de vulnérabilité est déterminé pour chaque espèce, en fonction de l'indice de conservation ainsi que de sa sensibilité face aux éoliennes selon le croisement des classements, sur la base du tableau suivant.

Tableau 28. Evaluation du niveau de vulnérabilité - Chiroptères

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

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

- La **Pipistrelle commune** est l'espèce qui paie, de loin, le plus lourd tribut vis-à-vis des éoliennes 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 30 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 en Pays de la Loire.
- La **Pipistrelle de Nathusius** a un vol également proche de celui de la Pipistrelle commune mais plus rapide et rectiligne, habituellement entre 5 et 15 m de hauteur lorsqu'elle chasse. Ses effectifs sont beaucoup plus faibles que ceux des deux autres pipistrelles. C'est une espèce considérée comme migratrice dans la région mais elle est également présente en dehors des périodes de migrations. Le nombre de contacts est très faible avec cette espèce.
- La **Sérotine commune** et la **Noctule commune** pratiquent un vol haut (de 5 à 20-30 m), avec des trajets souvent réguliers et assez agiles. En France comme en Pays de la Loire, elles sont communes.
- 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 régions boisées, les lisières et chemins forestiers, les villages avec de grands arbres.
- Les **oreillards** sont réputés pour leur vol lent, souple et précis, souvent à faible hauteur (moins de 25 m) lors de la chasse, laquelle s'effectue plus souvent par glanage au cœur de la végétation. Les oreillards peuvent cependant survoler des vallées boisées pour se déplacer d'une zone de chasse à une autre.
- Le **Murin de Natterer** est une espèce plutôt forestière. Sur le site, elle est commune et fréquente notamment les allées forestières des chemins.
- La **Noctule de Leisler** est une espèce forestière et préfère les vieilles forêts caduques. Cette espèce a été captée plutôt à basse et à haute altitude sur le site (10m et 50m). Ses territoires de chasse sont variés (forêt, au-dessus des plans d'eau, rivières et fleuves, milieux ruraux avec vergers et parcs, villages et villes...).
- Les **rhinolophes** recherchent des milieux semi-ouverts (du type bocage). Ses milieux de chasse sont ceux d'une partie de l'aire d'étude rapprochée : pâture humide au sud de l'aire d'étude.

Tableau 29. Niveau de vulnérabilité selon l'indice de conservation et le niveau de sensibilité

Nom vernaculaire	Nom latin	Indice de conservation	Indice de sensibilité aux éoliennes	Indice de vulnérabilité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	3	2,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	3	2,5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	3	3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	3	1	2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1	1,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	2	1	1,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	2,5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	0	1
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	5	1	3
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	3	0	1,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2	3	2,5
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	3	3	3

Les résultats et analyses des campagnes de terrain effectuées par Ouest Am' d'avril à octobre 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.

Pour la carte des sensibilités en phase travaux, les niveaux de sensibilités sont définis pour tous les habitats avérés et potentiels utilisés en phase de reproduction, de repos et pour les zones à forte activité de chasse ou de transit.

Pour la carte des sensibilités en phase d'exploitation, des buffers de 50m sont positionnés autour des zones de reproduction, de repos et des zones de forte activité de chasse. La distance de 50m a été retenue en raison des résultats du « protocole lisière » afin d'éviter tout impact dans la zone occupée régulièrement par les chiroptères. Le niveau de sensibilité des buffers est lié à la vulnérabilité des espèces (cf. chapitre précédent) et à leur répartition sur l'aire d'étude immédiate.

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux zones à risque de collision élevé en phase d'exploitation et de dérangement élevé en phase travaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage. Une distance tampon de 50m a été figurée au niveau des haies et des lisières attractives pour les chiroptères.

Les **ZONES ORANGES** correspondent aux zones à risque de collision modérée en phase d'exploitation dans le cas d'une implantation sur ce zonage. Une distance tampon de 25m été figurée pour les haies basses qui ne sont utilisées que lors des phases de transit et non comme territoire de chasse.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux zones à risque faible à très faible de collision en phase d'exploitation et de dérangement faible à très faible (absence de zone de reproduction et de repos potentiels) dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

L'implantation des éoliennes et des zones de travaux doivent donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.

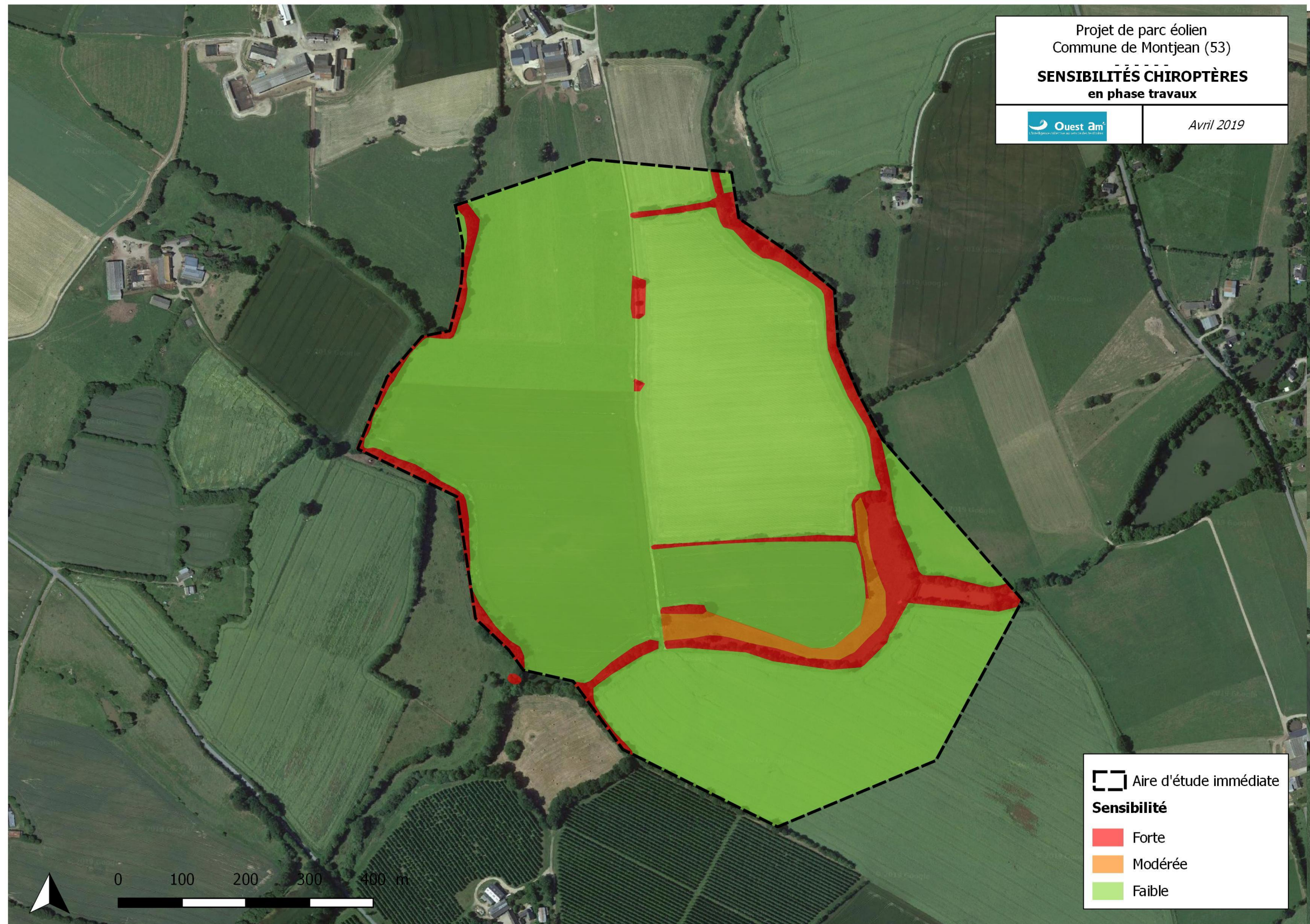


Figure 49. Carte des sensibilités en phase travaux - Chiroptères



Figure 50. Carte des sensibilités en phase d'exploitation - Chiroptères

1. METHODES

Au total, 3 journées de prospections spécifiques pour la faune terrestre ont été effectuées le 15 mars, 18 juillet et le 1er août 2018 (périodes favorables pour la plupart des espèces ciblées). A ces prospections s'ajoutent les observations fortuites de la faune terrestre lors des prospections botaniques, chiroptérologique et ornithologiques.

Tableau 30. Dates des suivis « autre faune » et conditions météo des prospections

SUIVI AUTRE FAUNE 2018-2019		
Date des sorties	Espèces visées	Conditions météorologiques
15 mars 2018	Amphibiens	Nuageux avec éclaircies, 10 à 14°C
18 juillet 2018	Amphibiens, reptiles et invertébrés	Ensoleillé, 22 à 27°C
01 août 2018	Reptiles et invertébrés	Ensoleillé, léger vent, 25°C

Toutes les photographies ont été prises par Ouest Am' sur site.

1.1. HERPETO-BATRACHOFAUNE

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

Les **amphibiens** ont été recherchés principalement au niveau des fossés et des mares, notamment par écoute des chants.

Concernant les **reptiles**, l'approche, toujours délicate en raison des difficultés de leur observation (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.

Deux espèces de mammifères semi-aquatiques protégées et patrimoniaux présents localement ont fait l'objet de recherches spécifiques. Il s'agit de la Musaraigne aquatique et du Campagnol amphibie.

Pour ces espèces discrètes, ce sont essentiellement les indices de présences qui ont été recherchés au niveau des milieux aquatiques (cours d'eau et plan d'eau) et des zones humides.

Chapitre 5 : Autre faune

1.3. INVERTEBRES

Les périodes de prospection étaient particulièrement favorables au recensement des invertébrés, notamment pour ce qui concerne les espèces à enjeux que nous avons recherché plus particulièrement.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue. Nous avons ciblé les groupes les mieux connus, 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. Nos 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. Pour chaque arbre expertisé, nous avons recherché les individus et les indices de présences (trou d'émergence, restes d'exosquelettes). 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 adultes (vivants ou morts) qui ont été recherchés. Toutes ces techniques de recherche nous 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 ET ANALYSES

2.1. HERPETO-BATRACHOFAUNE

3 espèces d'amphibiens ont été recensées. Ces espèces se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau des zones humides (ruisseaux, fossés, ornières etc.). Les zones humides sont occupées différemment dans le temps : les points d'eau (mares, fossés en eau, écoulements lents, ornières) sont utilisés en période de reproduction, les autres habitats humides (prairies) sont utilisés comme zone de repos et de déplacement. Notons une population importante de **Grenouilles communes** au niveau du ruisseau. Aucun habitat de reproduction n'a été trouvé pour le **Crapaud commun** et la **Grenouille agile**, néanmoins le fossé et la mare (hors aire immédiate) peuvent leur convenir. Ces espèces ont uniquement été observées en déplacement. Ajoutons que l'étang au sud-est, et la mare au sud-ouest, ne semblent pas convenir à la reproduction des amphibiens.

Tableau 31. Liste des amphibiens recensés, statuts de protection et de conservation

Nom français	Nom latin	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Pays de Loire (2009)	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Directive Habitat Faune Flore Annexe 4	Protection nationale
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	LC	LC	LC	LC			Art. 3
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC	LC	LC	LC		X	Art. 2
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			NT	NA			Art. 5

LC : Préoccupation mineure; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger

2.2. REPTILES

Une seule espèce de reptile a été observée. Il s'agit du **Lézard des murailles**. Cette espèce est protégée mais elle est fréquente et largement répandue. Il a seulement été décelé sur des talus bien exposés à l'ouest.

Il est très probable que d'autres espèces de reptile soient présentes et que l'absence d'observation soit liée à leur discrétion. C'est le cas notamment de la **Couleuvre à collier** et de la **Vipère péliade** (espèce menacée en

France). Les potentialités de l'aire d'étude sont modérées pour ces deux espèces. Elles peuvent utiliser les lisières exposées au soleil.

Tableau 32. Liste des reptiles, statuts de protection et de conservation

Nom français	Nom latin	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FRANCE (2015)	LR PAYS DE LOIRE (2008)	Protection nationale	Directive Habitats Annexe 2	Directive Habitats Annexe 4
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC	LC	LC	Art. 2		X

2.3. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES (TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES)

Nous avons recensé 9 espèces de mammifères (hors chiroptères) sur l'aire d'étude. Seul l'**Ecureuil roux** est protégé. Celui-ci était présent au sud de l'aire immédiate (en dehors de la zone), le long du ruisseau dans une haie. Précisons aussi que le **Lapin de garenne** est considéré « quasi-menacé » à l'échelle française, européenne et mondiale.

Le **Hérisson d'Europe** (espèces protégées) est très probablement présent sur le site au niveau des haies.

Tableau 33. Liste des mammifères, statuts de protection et de conservation

Nom français	Nom scientifique	LR MONDE (2017)	LR EUROPE (2015)	LR FRANCE (2017)	LR PAYS DE LOIRE (2008)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC	LC	LC		
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	LC	LC	LC		Art.2
Fouine	<i>Martes foina</i>	LC	LC	LC	LC		
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	NT	NT	NT		
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	LC	LC		
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	LC		NA			
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC	LC	LC		
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC	LC	LC		
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	LC	LC	LC		



Figure 51. Photographie d'un chevreuil

2.4. INVERTEBRES

2.4.1. ODONATES

13 espèces d'odonates ont été inventoriées lors de nos passages sur le site.

Ces espèces sont très communes à assez communes et elles n'ont pas un statut de conservation défavorable. Elles ont été inventoriées au niveau des fossés et des prairies.

Les potentialités de l'aire d'étude pour les espèces patrimoniales nous semblent quasi nulles. Le ruisseau est trop ombragé ou embroussaillé pour accueillir l'Agrion de Mercure.

Tableau 34. Liste des Odonates recensés

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR EUROPE (2010)	LR FR (2016)	Directive Habitats Ann. 2	Protection nationale
Aeshne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	LC	LC		
Aeshne mixte	<i>Aeshna mixta</i>	LC	LC		
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	LC	LC		
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	LC	LC		
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx vierge</i>	LC	LC		
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>	LC	LC		
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	LC	LC		
Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	LC	LC		
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	LC	LC		
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	LC	LC		
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	LC	LC		
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	LC	LC		
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	LC	LC		

LC : Préoccupation mineure; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : En Danger

2.4.2. ORTHOPTERES

La diversité des orthoptères est également modeste avec 11 espèces et plusieurs espèces patrimoniales potentiellement présentes n'ont pas été trouvées (Courtilière, Criquet ensanglanté).

Tableau 35. Liste des Orthoptères recensés

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR EUROPE	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Conocéphale commun	<i>Conocephalus fuscus</i>	LC		
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	LC		
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	LC		
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biggutus</i>	LC		
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	LC		
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	LC		
Decticelle chagrinée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	LC		
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	LC		
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	LC		
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	LC		
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	LC		

2.4.3. RHOPALOCERES

Parmi les insectes, les rhopalocères sont très majoritaires avec 16 espèces. Cette diversité est assez modeste. Elle traduit la présence d'habitats assez variés pour l'accueil des papillons : prairies humides, haies, lisières. Cependant, toutes les espèces rencontrées sont communes et aucune n'est protégée. Cependant, le **Nacré de la Ronce** est déterminant pour les Znieff en Pays de Loire. Un imago a été observé sur une haie à l'ouest, c'est une espèce peu commune mais en expansion depuis l'est.

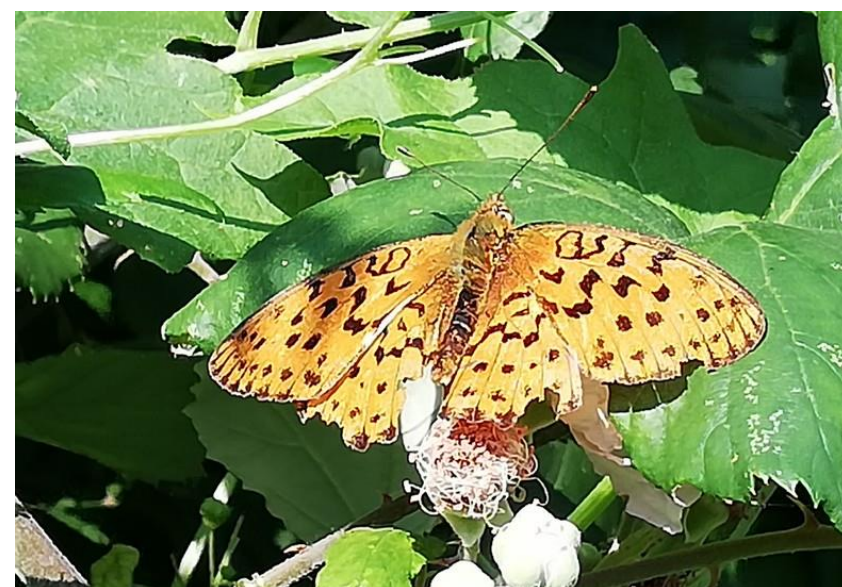


Figure 52. Photographie du Nacré de la Ronce

Tableau 36. Liste des Rhopalocères recensés

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR EUROPE	LR FR (2009)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	LC	LC		
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	LC	LC		
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC		
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	LC		
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	LC	LC		
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	LC	LC		
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC		
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	LC	LC		
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC		
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC		
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC		
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC		
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC		
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	LC	LC		
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	LC		
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC		
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	LC		

2.4.4. AUTRES INVERTEBRES

Pour les autres groupes, la majorité des espèces observées est commune et n'est pas protégée. Seules deux espèces font exception : le **Grand Capricorne** présent sur quelques chênes mûres, et l'**Ecaille chinée** sur la haie à l'ouest. Rappelons qu'il s'agit cependant d'une erreur, car ce statut d'espèce d'intérêt communautaire ne doit s'appliquer qu'à la sous-espèce endémique de l'île de Rhodes (en Grèce). L'espèce type que l'on trouve en France est très commune et nullement menacée. Le Lucane cerf-volant est possiblement présent (non observé lors de la présente étude), mais il ne figure pas dans l'arrêté du 23 avril 2007 qui liste les insectes protégés en France. L'espèce figure dans l'annexe I de la Directive Habitats (qui justifie la désignation des sites Natura 2000), mais il est maintenant reconnu que cette espèce est très commune et largement répandue en France (enquête OPIE).

Tableau 37. Liste des autres invertébrés recensés

FAMILLE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR MONDE	LR EUROPE	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Coléoptères	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	VU	NT	X	Art. 2
	Méloé violet	<i>Meloe violaceus</i>		LC		
	Cercope sanguinolent	<i>Cercopis vulnerata</i>		LC		
	Lepture rouge	<i>Leptura rubra</i>		LC		
	Cardinal à tête rouge	<i>Pyrochroa serraticornis</i>		LC		
Hétérocères	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>		LC	X	

**Figure 53. Photographies d'arbres à Grand Capricorne**

3. BILAN

On remarquera à la lecture des tableaux de résultats **que plusieurs espèces sont protégées** : c'est le cas des reptiles (**Lézard des murailles**), des amphibiens (**Crapaud commun**) et d'invertébrés (**Grand Capricorne**).

L'analyse des espèces recensées, des effectifs et de leur localisation permet de conclure à un ensemble d'habitats propices au développement d'une faune patrimoniale. Cependant, les habitats sont fortement dégradés et très localisés. Les espèces sont par conséquent cantonnées aux habitats résiduels (lisières des haies, mare, fossés, cours d'eau dégradé)



Figure 54. Carte de résultats des prospections « Autre faune »

4. SENSIBILITES

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

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux habitats avérés pour les espèces protégées et patrimoniales.

Les **ZONES ORANGES** correspondent aux habitats susceptibles d'être utilisés pour au moins une partie du cycle de vie des espèces patrimoniales recensées.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux autres habitats, potentiellement utilisés très ponctuellement lors des déplacements.

L'implantation des éoliennes doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.



Figure 55. Carte de sensibilité « Autre faune »